صيرورة الكون

مدارج العلم ومعارج الإيمان

الدكتور

محمد باسل الطائي

أستاذ الفيزياء الكونية بجامعة اليرموك ـ الأردن

عالم الكتب الحديث

Modern Book World

إربد- الأردن

2010

الإهـــداء

إلى الغالية رفيقة العمر المجاهدة الصابرة

ندى

حبيبتي وزوجتي

أهدي مدارج العلم ومعارج الإيمان التي في

هذا الكتاب

محمد

محتويات الكتاب

مقدمة الكتاب

الحمد لله والصَّلاة والسلام على رسول الله وبعد:

فقد فُطِر الإنسان على التأمُّل والتساؤل، وهاتان الصفتان هما سر تقدمه المعرفي. وبدون هذه المعرفة التي يستجمعها الإنسان لا يكون لوجوده معنىً، سوى ذلك الذي يقرره الوجود المادي الصرف الذي يمثله كوكب صغير (الأرض) ضمن مجموعة كواكب عدة تدور حول شمس هي واحدة من ملايين الملايين من الشموس التي تملأ أرجاء الكون. ومرة سألني أحد الزملاء: ماذا عسى أن يعني وجود الإنسان في هذا الكون، وهو على هذا القدر من الضآلة والصغر، والكون بهذا الاتساع والامتداد؟ ولماذا يكون للإنسان كل هذه الأهمية، ليصبح محط نظر الإله واهتمامه فيرسل الرسل يبشرونه بالثواب، وينذرونه بالعقاب؟ أليس في هذا مبالغة كبرى بقيمة الإنسان الضئيلة في هذا الكون؟ قلت: لو كان القياس بالقيمة المادية الصرف لكان في اهتمام الإله بالإنسان مبالغة حقا، بل أكثر من المبالغة. لكن هذا الاهتمام نفسه يدعونا إلى التأمل في معنى القيمة الحقيقية للإنسان. أهي كيانه المادي وحسب؟ قطعا لا! فكل شواهد الوجود دالة على مقياس آخر يتجاوز الكيان المادي الصرف إلى ما هو أكبر منه. وذلك هو المعنى الوجودي الواعي، معنى وجوده ككائن عاقل ذي إرادة. فكون الإنسان كائنا عاقلا مكنّه من معرفة هذا الكون وجعله قادرا على استيعاب ما فيه عن طريق العقل والقدرة على التحليل والاستنباط وبدون العقل ما كان للإنسان أن يتميز عمن سواه من الكائنات التي تعيش على سطح هذه الأرض إلا بقدر حجمه المادي وصفاته المادية الصرف. وكون الإنسان كائنا ذا إرادة مكنّه من أن يشارك في تحقيق الغاية الوجودية مشاركة فاعلة، إذ يتحكم في كيانه المادي، وكيانه المعنوي ليحقق الاتساق الشامل مع الكون، ويستقيم على الطريقة التي سنها الخالق لهذا الكون. وهذا الكتاب يفتح

آفاقا لاستشراف المعاني الجليلة التي تضمنها القرآن في الإشارات التي وردت عن خلق السماوات والأرض، وضرورة التفكر فيها، ومعرفة ما تعنيه تلك الإشارات، وما يمكن أن توجهنا إليه لسبر أغوار المعرفة. فالقرآن خير دليل للتفكر في المخلوقات. وخير موجِّه للمعارف والعلوم، يفتح لنا آفاقا لا نهاية لها. والعلم والقرآن صنوان يعاضد أحدهما الآخر. قال تعالى: ﴿ بَلْ هُوَ ءَايَٰتٌۢ بَيِّنَٰتٌ فِى صُدُورِ ٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْعِلْمَ ۚ وَمَا يَجْحَدُ بِـَٔايَٰتِنَآ إِلَّا ٱلظَّٰلِمُونَ ﴾[1].

فهذا الكتاب سياحة في أرجاء الكون تبتدئ مع الأرض لتعرج إلى أخواتها الكواكب الأخرى الدائرة حول الشمس الأم والتي تؤلف بمجموعها الأسرة الشمسية ثم نعرج في معارج الرحمن إلى عجائب خلقه في هذا الكون الفسيح الذي أحسن الصنع فيه وأبدع الكمالات عليه وأحسن التقدير له. سياحة وتأمل في هذا الخلق العجيب هذا الخلق الذي يدلنا أصغر أجزائه على أنه لا يمكن أن يكون تركيبا عشوائيا حصل مصادفة من حيث لا نعلم ومما لا نعلم. إنها سياحة العقل الواعي المتفتح الذي يتأمل أرجاء الكون الشاسع فنستدل منها على وحدة الخلق ونستدل بها على وحدانية الخالق. لندرك من خلال ذلك كله أن الله لا اله إلا هو حي قيوم يقوم بأصغر جزء في هذا الكون وأعظم جرم فيه قيامة متكاملة متناسقة واحدة لا سبيل إلى تجزئتها ولا وسيلة إلى التفاوت فيها. قال تعالى: ﴿ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ طِبَاقًا ۖ مَّا تَرَىٰ فِى خَلْقِ ٱلرَّحْمَٰنِ مِن تَفَٰوُتٍ ۖ فَٱرْجِعِ ٱلْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ﴾[2].

يتضمن الفصل الأول من هذا الكتاب عرضاً لقيمة المعرفة العلمية الاستنباطية، ويؤسس للمنهجيّة التي نعمل بموجبها في فهم آيات القرآن

---

(1) سورة العنكبوت: الآية 49.

(2) سورة الملك: الآية 3.

بإشاراته العلمية. هذا المنهج الضروري لاستقامة الفهم الصحيح تحاشياً للوقوع في الزّلل، وتحميل النصوص ما لا تحمله. أمّا الفصل الثاني فإن فيه عرضاً مختصراً لصفات والقمر والشمس والكواكب السيّارة، وعرضا للصفات العامة للمجرّات. وفي الفصل الثالث نعرض لمسألة الخلق، خلق الكون بما فيه، وذلك بمنظور علميّ دقيق كان للمؤلف وتلامذته فيه مساهمة علميّة من خلال الأبحاث والدراسات التي جرت خلال العقدين المنصرمين لنقارن بعدئذٍ بين قصة الخلق الكوني كما يقررها العلم، وقصة الخلق كما يشير إليها القرآن.

أمّا الفصلان الرابع والخامس فهما فصلان متكاملان يستهدفان بيان قيمة الإنسان في هذا الكون، إذ نتبين من الفصل الرابع قيمة البناء الدقيق لهذا الكون، ونكشف في الفصل الخامس عن علاقة الإنسان بذلك البناء الدقيق، وكيف أنّ وجوده على الأرض محكوم به لا ينفكّ عن شروطه، لنصل من خلال ذلك إلى معنى (مبدأ التسخير) الذي يقرره القرآن الكريم.

ولقد أفردنا الفصل السادس لدراسة الزمان مستعرضين معانيه في العلوم الفيزيائية، ومعانيه في القرآن، وفيما بين الاثنين كان لا بد من دراسة معنى الزمان في النفس البشرية لنكشف بعدئذٍ عن الترابط بين أنواع الزمان الثلاثة، واختلاف بعضها عن البعض الآخر.

لقد خلصنا من هذه السياحة الطويلة إلى فهم معنى وجود الإنسان وقيمة وجوده هذا في كون واسع هائل الاتساع، وعرفنا من خلال ذلك أن معنى وجوده مرتبط بقدر ما يتحقق من وصول إلى معرفة الحق، وإدراك سنن الحق في الخلق، ثم تمثل هذه السنن الإلهيّة في الأقوال والأفعال اتساقاً مع سنة الله تعالى، ولن تجد لسنة الله تبديلاً، ولن تجد لسنة الله تحويلاً. نسأل الله أن يكون عملنا هذا خدمة للقرآن، وخدمة للعلم، وخدمة للإسلام والمسلمين، ولكل من أراد الهداية إلى صراط مستقيم وبالله التوفيق.

وبهذه المناسبة أود أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأخ الكريم المهندس رضا الصخني على الجهد الذي بذله في تدقيق الكتاب ومراجعته من الناحية اللغوية وما أبداه لي من مقترحات وآراء أسهمت بكل تأكيد في إخراج هذا العمل بالصيغة التي هو عليها. وفي كل الأحوال فإنني المسؤل الأول والأخير عن ما يحتويه الكتاب من معلومات.

محمد باسل الطائي

23 ذي القعدة/1429 هجري

والموافق 21 تشرين الثاني/ نوفمبر2008

ميلادي

الفصل الأول

القرآن والعلم

المقدمة

الحمد لله والصلاة والسلام على محمد وعلى آله. أما بعد:

فقد أنزل الله تعالى كلمته بالحق على محمد ﷺ لتكون هدى للمتقين وإخراجا للضالين من الظلمات إلى النور. من ظلمات الجهل إلى نور العلم والمعارف الدنيوية والدينية ليهديهم صراطه المستقيم الذي به نصل إلى غاية السعادة في الدنيا والآخرة. لقد جاء القرآن نوراً وهدى منزلاً على أفضل ما كان وما سيكون كاملاً مقتبسا من علم الكامل الواحد الأحد الذي لم يتخذ ولدا ولم يكن له شريك في الملك ولم يكن له ولي من الذل. سبحانه وتعالى عما يشركون. فيه أودع الله تعالى أسراراً من علمه وفيضاً من رحمته للعالمين فجعله آية للناس شاهدا لهم وعليهم حتى يرث الله الأرض ومن عليها.

وليس غريبا أن يشتمل القرآن الكريم على غاية الجمال في الشكل، ونهاية الكمال في المضمون، لأنه صادر عن الأول والآخر، الظاهر والباطن، الذي هو بكل شيء عليم. خلق السماوات والأرض فيما نعلم وما لا نعلم، ومما نعلم ومما لا نعلم له الملك وله الحمد، سبحانه وتعالى عما يصفون. هذا القرآن لا تنتهي غرائبه و لا تفنى على مرّ الزمان عجائبه. فيه أخبار من سبقوا، وأعلام من حضروا وأمارات من سيأتون من بعدهم. أنزله الله تعالى بلغة ثرَّة غنية، ليس لمعانيها قرار، ولا لوجوهها ونظائرها مثال، فاجتمعت في حروفه المعاني والأسرار، وفي كلماته أعمق الأغوار، وفي جمله سُبُحات وأنوار، فكان بديع الصنع، ليس كمثله كتاب.

وجوه البيان القرآني كثيرة، ومصادرها عديدة، فمنها ما هو في نظمه لغة، ومنها ما هو في جمع جُمله واتساقها تركيباً، ومنها ما هو في مضمونه من المعارف والعلوم الكثيرة التي لا يحصرها أحد. وقد جاء العلم في القرآن على مراتب شتى، فمنها ما هو على مرتبة الجملة (وهي مجموعة الآيات، أو الآية الواحدة أو بعض الآية). ومنه ما هو على مرتبة الكلمة ومنه ما هو على مرتبة الحرف الواحد، بل إن من العلم القرآني ما هو على مرتبة الحركة. وقد قدَّم المفسرون القدامى أفضل ما وسِعه علمهم لتفسير القرآن مستعينين بالمأثور من كلام رسول ﷺ، وأقوال الصحابة الكرام، وأقوال التابعين وتابعيهم على النحو الذي وَعوهُ منه على أزمانهم.

أما في هذا العصر الذي نحن فيه، فإن العلم الاستنباطي (الطبيعي) قد أخذ مداه، وتطورت وسائله العملية والنظرية، بما يجعل نظرية العلم وطرائقه مرقاة للمعرفة الصحيحة عن العالم المادي، وما يحويه من قوى وطاقات وخصائص. أما المحذور في هذا العلم المعاصر من المعارف التخمينية غير الدقيقة، فانه معروف أو يكاد يكون معروفا، إذ توثقت أصول المعرفة الاستنباطية في جميع وجوهها وفروعها. وسنأتي على تفصيل هذه المسألة في الصفحات التي تلي لاحقا. لكننا الآن نتساءل: ما أهمية الفهم العقلي والبيان العلمي للقرآن في هذا العصر، وهل من ضرورة ملحة لهذا الأمر؟ والإجابة على هذا السؤال نقول إن المعارف العلمية الاستنباطية شهدت خلال القرون الثلاث الماضية تطورا كبيرا أثبت مصداقيتها العملية من خلال الكثير من الشواهد التطبيقية مما جعل فريقا كبيرا من الناس يلجأ إلى هذه المعارف والعلوم ويعتبرها غاية لا بديل عنها. فيما يرى هذا الفريق من الناس أن المعارف التي جاءت بها الأديان (ومنها القرآن بزعمهم) لا تعدو أن تكون

برامج إصلاحية جاء بها مصلحون اجتماعيون قدموا في أزمانهم خلاصة أفكارهم المتقدمة على عصرهم من أجل إصلاح البشر وتنظيمهم وفقا لسياقات حياتية أكثر نفعا. ويبررون الجانب الغيبي في الأديان على أنه الوحي الذاتي الذي تقرره محدودية العلم والمعرفة العقلية في تلك الأزمان إذ كانت هذه المعرفة قاصرة عن إدراك الأسباب والمسببات التي تختفي وراءها ظواهر العالم بل يظن البعض أن الإيمان بالغيب هو امتداد لمرحلة السحر والأساطير القديمة ويرون أن الإله هو اختراع إنساني فرضته الحاجة النفسية للإنسان، يلوذ به هربا من غوائل الطبيعة ومفاجآتها، ليوفر بذلك نوعا من التطمين الذاتي للإنسان. أما الحياة بعد الموت فيرى فيها هذا الفريق من الناس، الذين أُخذوا بمنجزات العلم والمعارف الاستنباطية، إشباعاً لغريزة البقاء من خلال الامتداد الزمني والديمومة وعشق الخلود الذي هو حاجة نفسية إنسانية بنظرهم. إن أهم العوامل التي تدفع هذا الفريق من الناس إلى الضلالة والاعتقاد الخاطئ أن معطيات العلم والمعارف الاستنباطية هي نتائج نهائية وأن صحتها قطعية غير قابلة للنقض أو التبديل، فظنوا أن ما يتوصل إليه الإنسان بالفكر والتجربة إنما هو حقائق مطلقة وكاملة لا سبيل إلى تغييرها.

ولقد حكمت هذه الرؤية عقول كثير من مفكري القرن الثامن عشر والتاسع عشر الذين تصوروا أن المعرفة العلمية قد توصلت إلى حل معظم مشاكل ومسائل العالم ولم يتبق إلا القليل من الألغاز والمستغلقات التي ظنوا أن تطور العلوم سيكون كفيلا بحلها. هذه الرؤية التي تجسدت في فلسفات حديثة ومعاصرة كالماركسية والوضعية والوجودية وفلسفة النظام الغربي الرأسمالي ساهمت في تضليل قطاعات كبيرة من البشر. فانحسر الاتجاه الإيماني في كثير من بقاع العالم وصار الإنسان فريسة للضياع والحيرة مع هذا العالم المادي، وكاد الاعتقاد الإيماني ينحصر في زوايا صغيرة معزولة ليمثل بقايا التخلف والرجعية

والانعزالية فيما أطاحت بالعالم موجة من الفكر الإلحادي الذي سموه جزافا بالفكر العلمي أو العلماني. وهو أبعد ما يكون عن العلم والعلمية. وإزاء هذا التيار الإلحادي العارم وقف الرهط الإيماني عاجزا عن المقاومة والتصدي خاصة وإن هذا الرهط كان يفتقد المعارف العلمية اللازمة للمواجهة، فهو قد عاش وترعرع في كنف التراث الديني الذي يمكننا القول بأنه توقف عند القرن الثامن الهجري (الثالث عشر الميلادي) وتوقف على معارف السلف وطرائقهم وأساليبهم في الاستنباط، بل قد توقف على ما تم إنتاجه من معارف أصيلة أُنتجت حتى نهاية القرن السادس الهجري في أحسن الأحوال، فلم تكن النتاجات اللاحقة في أغلبها إلا اجتراراً لما أنجزه السلف في شؤون المعرفة، ذلك الاجترار المتمثل بالشروح والذيول والحواشي والهوامش على الشروح والذيول، منطلقا من قدسية غير مبررة أُطلقت على ذلك السلف المتنور والمبدع في أثناء عصور الانحطاط والتخلف. وإذ كان الإنسان المسلم حينئذ خاليا من الإبداع والنتاج الأصيل الجديد، كان لا بد أن يكون ماضوياً ورجعياً يجتر ما خلفه الأسلاف.

لكننا في هذا العصر وإزاء ما تقرر من معطيات جديدة في العلم والمعارف الحديثة والمعاصرة التي جاءت بها الثورات العلمية التي تفجرت في مطلع القرن العشرين نجد أنفسنا أمام تحد جديد يستفزنا إلى منطلق متجدد يتخذ العلم نفسه وسيلة وسلاحا مضادا للتصدي للتيار الإلحادي والمعارف والفلسفات الضالة فليس هنالك ما يجعل العلم مناقضا للدين ولا ما يجعل الدين مناقضا للعلم إلا تلك الخرافات التي تسربت إلى الدين والفكر الديني من مصادر بشرية، بعضها بقصد وبعضها الآخر دون قصد، وهي كلها ليست من الدين الحق في شيء. ولعل في الصورة التي قدمها كَتَبة (سفر التكوين) ما يبرر مثل هذا التناقض بين العلم والإيمان. ولعل في موقف الكنيسة من أفكار

كوبرنيكوس وغاليليو غاليلي ما يبرر النزعة المتضادة بين العلم والإيمان شانه شأن مواقف المتعنتين من المتفهيقين المسلمين. إلا أن هذا كله ليس موقف الدين الحق ولا هو موقف السماء من العلم والعلماء بل هو موقف العقائد المنحرفة لأولئك الذين يحرفون الكلم عن مواضعه فيضِلُّوا ويُضلُّوا.

ومن المؤكد أن الدين يقع في مواجهة مع العلم متى ما جمدت معارفه وتوقفت استنباطاته، وصار الناس يقولون: ﴿حَسْبُنَا مَا وَجَدْنَا عَلَيْهِ ءَابَآءَنَآ﴾ [المائدة: 104]. فهذا الجمود سيورث التخلف وبالتالي يصطرع مع العالم المتحرك. نعم هنالك ثوابت وهنالك متحولات وعلينا أن نميز من ما هو ثابت وما متحول. وهنا يبرز السؤال: كيف نوفق بين المبدأ المقرر بالوحي المنزل يقينياً وبين الاستنباط الظني؟ هل نعتمد ما نتوصل إليه بالعقل معيارا للحكم على النص؟ وبذلك نعطل نصا وننفذ آخر، فنؤمن ببعض الكتاب ونكفر ببعض؟ أقول: لا، لكننا لو نظرنا إلى ما في الوحي المنزل من عند الله لوجدنا أنه يتضمن أصولا صحيحة دوماً لا تقع في تناقض مع العلم أبدا لأن الله تعالى يُحكم آياته ولا يدعها تتأثر حتى بأمنيات الأنبياء والرُسل. قال تعالى: ﴿وَمَآ أَرْسَلْنَا مِن قَبْلِكَ مِن رَّسُولٍ وَلَا نَبِيٍّ إِلَّآ إِذَا تَمَنَّىٰٓ أَلْقَى ٱلشَّيْطَـٰنُ فِىٓ أُمْنِيَّتِهِۦ فَيَنسَخُ ٱللَّهُ مَا يُلْقِى ٱلشَّيْطَـٰنُ ثُمَّ يُحْكِمُ ٱللَّهُ ءَايَـٰتِهِۦ ۗ وَٱللَّهُ عَلِيمٌ حَكِيمٌ﴾[3].

أما ما يحصل من تناقض ظاهر فمردُّه أمران:

الأول: فهم خاطئ للنص النقلي من خلال تفسير خاطئ.

الثاني: توصل خاطئ أو ناقص في العلم العقلي نفسه.

---

(3) سورة الحج: الاية 52.

وكلا الأمرين وارد، وقد شَهِدت القرون الماضية من معرفة الإنسان ما حصل فيه كلا الأمرين. وسنعرضِ أولا جانباً من تطور المعرفة العلمية الفيزيائية لكي نقف من خلال ذلك على آليات حركة المعرفة العلمية ثم نعرض لبعض الحالات التي وردت في بعض التفاسير لنبين أن مصدر الخطأ التفسيري ليس النص وإنما ما دخل عليه من معارف أخرى خارجة عنه. بعد ذلك سنقول كلمتنا في المنهج الذي ينبغي اتباعه للوصول إلى الفهم الصحيح.

إن المعرفة العلمية الحديثة والمعاصرة التي تكشفت منذ مطلع هذا القرن قد أكدت المسلمات الأولية التي جاءت بها السماء من خلال الوحي الرباني إلى الأرض وأثبتت منطلقات هذه المعارف صحة التوجه الإيماني كما أثبتت الإنجازات العلمية والتقنية اللاحقة التي استثمرت نتائج تلك المنطلقات سداد التوجيه العقائدي الرباني على صعيد البيئة والمجتمع. فالإنجازات العلمية للتكنولوجيا الصناعية غير الموجهة بالارتباط الإيماني صارت وبالاً على الطبيعة والمجتمع وأصبح كثير من الناس في قلق على مستقبل كرتهم الأرضية من مخلفات الحضارة الصناعية والجشع الواسع الذي تتسم به حضارة الاستهلاك فضلاً عن الآثار الاجتماعية الخطيرة التي خلّفها ارتباط الإنسان بالآلة والماكنة وذلك الاعتماد المتزايد عليها في تحقيق الرفاه والسعادة الفردية والجماعية هذا الرفاه الظاهري الذي يخفي وراءه عبودية الإنسان لحاجاته ونهمه المتزايد لإشباعها دون جدوى. لقد أثبتت وقائع التاريخ القريب ووقائع العالم المعاصر أن تطور العلم واستخدام نتائجه وثمراته بصورة غير موجهة وغير منضبطة يمكن أن تجرّ كثيرا من الدمار على الأرض وسكانها وعلى كافة الصُعد، الصحية والاجتماعية والذاتية الإنسانية، إذ إن إشباع الحاجات عندما يصبح غاية بحد ذاته، فإنه دون شك يكون غاية لا تدرك. فإشباع الحاجات المادية للإنسان لا يصل الى نهاية ولن يتحقق الرضا في ذات الإنسان ما لم تكن

هنالك عقيدة يسير وفق هديها وإلا فإنه سيكون حيواناً شرهاً لا تحدّ أطماعه حدود.

قلنا إن المنطلقات العلمية التي تكشّفت في بداية القرن الماضي قد أكدت المسلمات الأولية التي جاءت بها السماء. وفي هذا الصدد نشير الى الملاحظات الأساسية التالية عن المعرفة والوجود الإنساني:

أولاً: إن معرفة الإنسان مهما بلغت فهي قاصرة عن الكمال، وقاصرة عن القطع المحتوم والنهائي. ولكي تتضح هذه الحقيقة المستقرأة من تاريخ المعرفة نقول: إنه حتى نهاية القرن التاسع عشر كان معظم علماء الفيزياء يعتقدون بكمال المعرفة العلمية التي حصلوا عليها، وكانوا يظنون أنهم قادرون على تفسير جميع الظواهر الطبيعية التي يصادفونها اعتمادا على ثلاث ركائز علمية هي:

أ. علوم الميكانيك والجاذبية وحركة الأجسام، ممثلة بقوانين نيوتن وما تم استخراجه منها.

ب. علوم الحرارة والانتقال الحراري والقوانين المتعلقة بها.

ج. علوم الضوء والبصريات ممثلة بنظرية ماكسويل في الموجات الكهرمغناطيسية ومعادلاته التي انبثقت عنها علوم البصريات الحديثة.

وقد عُرفت هذه العلوم تحت مظلة واحدة في ما سمي الفيزياء الكلاسيكية ***Classical Physics*** وفلسفياً قامت هذه الفيزياء على نفس الأسس الفلسفية العامة لليونان والتي تشتمل على القول بالمبادئ التالية: قدم العالم (الكون) من حيث أن لا بداية له في الزمان ولا نهاية. والاستمرارية في بنية الأشياء وتركيبها، والثبات والانتظام والحتمية في تصرف قوانين الطبيعة ووجود الزمان والمكان المطلقين.

إلا أن هذه الفيزياء واجهت في نهاية القرن التاسع عشر معضلات مختلفة اشتركت فيها جميع هذه العلوم تمخضت عن حلول جذرية فرضت نفسها، فغيرت المفاهيم السائدة، وجاءت بمعادلات جديدة وابتدعت أصول تعامل علمي جديدة لم تكن معهودة سابقا. فجاءت نظرية النسبية الخاصة التي وضعها ألبرت آينشتاين عام 1905 لتوحّد الزمان والمكان في كينونة واحدة متصلة هي الزمكان، بحيث صار الفضاء الذي نتعامل معه مؤلفا من أربعة أبعاد: ثلاثة منها مكانية وهي المعهودة وبعد رابع هو الزمن. ولم يكن لهذا البعد الرابع أن يكون جزءً من البنية التكوينية للفضاء لولا ثبات سرعة الضوء وكونها مطلقة بالنسبة إلى جميع مراجع القياس. وكان من ثمرة ذلك التوحيد للمكان والزمان أن تم الكشف عن تكافؤ المادة والطاقة من خلال العلاقة الشهيرة التي تقول إن الطاقة هي الكتلة مضروبة في مربع سرعة الضوء. ثم وضعت نظرية النسبية العامة التي عممت النسبية الخاصة، وأمعنت في توحيد شخوص العالم وترابطها ببعضها مع البعض الآخر، إذ كشفت عن علاقة المادة / الطاقة مع الهندسة والحركة. فتبين لآينشتاين أن القوة الجاذبية، التي يخالها الناس صفة للمادة، هي في الحقيقة صفة لهندسة الفضاء (الزمكان). فصارت الموجودات المادية الفيزيائية نتاجاً مباشرا لخواص الزمكان الموحد الذي وجده آينشتاين محدباً حيثما كان هنالك مصدر للقوة الجاذبية. وبالتالي صار التعبير عن القوة الجاذبية (أو وجود الكتلة الذي هو مصدر القوة الجاذبية في مفاهيم نيوتن ونظريته) تعبيراً عن تحدّب الزمكان في ذلك الموقع أو النطاق. ولما كان الزمكان الموحد نفسه حالة تجريدية بالنسبة لنا نحن البشر، ولما كانت مُدركاتنا الحسية المباشرة غير قادرة على استيعاب وتصور أكثر من ثلاثة أبعاد مكانية، فإن فكرة الأبعاد الأربعة التي جاء بها ألبرت آينشتاين كانت خروجا عن المألوف، ونوعا من التجريد الذي يقرر ضمنيا الاعتراف بوجود عوالم أخرى

تفعل فعلها في عالمنا الحسي خارجا عنه. فالزمكان الرباعي حالة لا يمكن تصورها، بل نتعامل معها نحن الفيزيائيين تعاملا رياضيا ممثلا بالرموز الصماء التي نتلاعب بها وفقاً لقواعد وأصول المنطق الرياضي المعتمدة والمثبتة، فيما نترك التصور الحسي جانبا في هذه الحالات.

كذلك فقد جاءت نظرية الكم ***Quantum Theory*** بتصورات جديدة عن تصرف المادة والطاقة والحركة في العوالم الدقيقة، عوالم الجزيئات والذرات وما تحتها، وكشفت عن قوانين جديدة تحكم العوالم الذرية. فصارت الجسيمات الدقيقة عبارة عن تذبذبات وأمواج من نوع جديد سمي أمواج المادة ***Matter Waves***، وفيما تتداخل الخواص الموجية مع الخواص الدقائقية في صورة تكاملية فقد انبثقت عن هذا العلم أصول جديدة للتعامل مع العالم الذري تمثلت بأصول نظرية الكم. ومن بعدها نظرية الكم النسبوية ***Relativistic Quantum Theory*** التي جاءت إثر الجمع بين نظرية الكم ونظرية النسبية الخاصة، فأفرزت هذه النظريات معارف جديدة ومبادئ أصيلة في النظر إلى العالم، ومنها مبدأ التجزئة والانفصال ***Discreteness*** في التعامل مع العوالم الدقيقة الذي يقرر البنية التجزئية للعالم بعكس البنية الاتصالية التي كانت قائمة وفق نظرية الفيزياء الكلاسيكية.

لقد ظهر أن قوانين العالم الذري تعمل بموجب مبدأ الاحتمال والتجويز في حصول الأحداث، فلا أمر محتوم و لا قطع بحصول أمر. كما ظهر أن العالم يتجدد حالاً فحال في كل وقت وآن، والأشياء لا تبقى على حالها زمانين على ما هي عليه. وبذلك انتفت عقيدة الحتم التي كانت الفيزياء القديمة (الكلاسيكية) تقررها، والتي آلت أن تجعل من قوانين الطبيعة بديلا للإله وقدرته وإرادته. كما انتفت عقيدة الثبات والانتظام التي كانت الفيزياء القديمة قائمة على شروطها وصارت رؤية العالم تتسم بالجدة والتغير الدائم، إذ لا

يبقى شيء على حاله زمانين، كما قال بذلك المسلمون ضمن مفاهيم وأصول علم الكلام قبل عشرة قرون[4]. وبذلك انهارت المفاهيم القديمة التي كانت تصوّر الكون آلة ميكانيكية كبيرة تتفاعل فيها متغيرات المكان والزمان والطاقة والمادة والحركة بموجب قوانين حتمية ثابتة لا تتبدل ولا تتغير، تلك المفاهيم التي كانت أساسا لجهل وضلالة الرياضي والفيزيائي الفرنسي الشهير بيير لابلاس حين أجاب عن سؤال نابليون بونابرت عن سبب عدم الإشارة إلى وجود الله في كتابه المعنون (ميكانيك السموات)، فقال له: "يا سيدي إن الله فرضية لم أجد لها ضرورة في عملي هذا". نعم لم يجد لابلاس ضرورة لافتراض وجود الله لأن قوانينه تقوم على مبدأ الحتم، وهي قوانين نهائية وغائية، كل شيء فيها محتوم بأجل تحدده المعادلة الرياضية، ولا مجال فيه للشك أو عدم اليقين. أما نظرية الكم فقد كشفت عن جهل لابلاس هذا، إذ أقرت أن التغيرات الحاصلة في المادة لا سبيل إلى القطع بحصولها إلا ضمن قدر من الاحتمال الذي تتحرك خلاله تلك المتغيرات دون أن يكون هنالك من سبيل إلى القطع بحصول الحدث قطعا نهائيا وغائياً.

لقد كشفت الأبحاث التي جرت خلال العشرينات والثلاثينات من القرن العشرين حدوث العالم (الكون)، وأنه لا بد وأن يكون قد خُلق من عدم بقدرة وإرادة خارجية لا يعلم العلم عنها شيئا حتى الآن، لكنه يقرر أن الزمان والمكان حادثان. وبذلك فتح العلم الباب للتساؤل عن الأسباب والمسببات التي تقف وراء هذا الخلق العظيم، ولا زالت الأبحاث جارية بهذا الصدد. وسنفرد لهذا الموضوع فصلا خاصا.

---

(4) هذا موضوع بحث مفصّل آخر. وقد نشرنا عنه ملخصاً في مجلة الفكر الإسلامي والإبداع العلمي التي تصدرها منظمة المؤتمر الإسلامي. انظر:

Altaie, M.B (The Scientific Value of Dakik Al-Kalam), Journal of Islamic thought and Scientific Creativity vol. 5.No.2, 7-18, 1994

من كل هذا، ومن خلال استقراء تاريخ المعرفة العلمية نستنتج أن معرفة الإنسان التي حصل عليها من خلال بحثه في الطبيعة هي معرفة متكاملة تنمو وتتطور كل يوم، وهي في تبدل مستمر باتجاه الدقة، وباتجاه التحقيق، لكنها لم ولن تبلغ يوما أية حقيقة قطعية كاملة ونهائية، وهذا ما يدعو الإنسان العالم إلى مزيد من التواضع أمام عظمة هذا الكون الدالة على عظمة خالقه، ليعلم أنه لم يؤت من العلم إلا قليلا مهما بلغ منه، ومهما سيبلغ منه بعد آلاف السنين أيضا.

ثانياً: كشفت المعارف العلمية الحديثة في علوم الإحصاء وحساب الاحتمالات وعلوم الحياة أن وجود الكون، وحصول الحياة التي نحياها فيه لا يمكن أن يكون قد حصل مصادفة أبداً، ذلك لأن الفرصة المؤاتية لتكوين جزئ واحد من البروتين الذي هو قوام الحياة في الخلية الحية لا تتهيأ عن طريق الصدفة المحضة إلا بنسبة 1 إلى 10^{260} (أي 1 مقسوما على 10 مضروبة في نفسها 260 مرة) وهذا مقدار ضئيل جداً يقترب من الصفر[5]. كما أن حصول ذلك الحدث يستلزم كمية من المادة أكثر مما يتسع له هذا الكون بملايين المرات. ويتطلب تكوين هذا الجزئ على سطح الأرض وحدها عن طريق المصادفة بلايين البلايين من السنوات قدرها العالم الإحصائي السويسري تشارلز يوجين جاي[6] بأنها 10^{243} سنة (أي 10 مضروبة في نفسها 243 مرة) علماً أن عمر الكون لا يتعدى 20 مليار سنة (أي 2×10^{10} سنة) فقط. كما كشف العلم المعاصر وخلال العشرين سنة الماضية عن حقيقة أن ظهور الإنسان على ظهرالأرض لا يمكن أن يتحقق فعلا دون أن يكون الكون كله مخلوقا بهذه الصيغة التي هو عليها بما في ذلك كونه في حالة توسع وتمدد مستمرة وهذا ما

---

(5) فرانسيس كريك، (طبيعة الحياة)، ترجمة احمد مستجير، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1989.

(6) أنظر: كتاب (الله يتجلى في عصر العلم) تأليف مجموعة من العلماء تحرير جون كلفر مونسما ترجمة الدمرداش عبد المجيد سرحان.

يؤكد مذهب التسخير الذي قرره القرآن الكريم. يقول الله تعالى: ﴿ أَلَمْ تَرَوْاْ أَنَّ ٱللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِى ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَمَا فِى ٱلْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعَمَهُۥ ظَـٰهِرَةً وَبَاطِنَةً ۗ وَمِنَ ٱلنَّاسِ مَن يُجَـٰدِلُ فِى ٱللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَـٰبٍ مُّنِيرٍ﴾[7].

وهذا هو صلب ما يُدعى اليوم المبدأ الإنساني *Anthropic Principle* والأصح تسميته مبدأ التسخير، لأن مضمونه هو ما يقصده مبدأ التسخير الإسلامي تماماً، وهذا ما سنأتي عليه في فصل قادم من هذا الكتاب إن شاء ا .

وإذن، فالعلم نفسه يقرر أن هذا الكون لم يخلق مصادفة وإن نشأة الإنسان على هذه الأرض لم تكن مصادفة ولم يكن عبثاً بل لغاية. لكن ما هذه الغاية؟ هذا ما سنراه خلال صفحات هذا الكتاب.

ثالثاً: إن اعترافنا بأن المعرفة الاستنباطية العلمية التي نتعامل معها هي معرفة متكاملة وليست كاملة، وأنها احتمالية جوازية وليست حتمية، وأنها قابلة للتغيير والتبدل وليست ثابتة، يجعلنا في حال لا نستطيع معها الجزم والقطع بأي أمر كان إذا كنا نعمل وفقاً لما يقرره العلم فقط. أما إذا كان الجهل والعنت سبيلنا فإن بإمكاننا عندئذ أن نقول بغير ذلك. وهذا يعني أن معرفة الإنسان عن نفسه أولا هي معرفة بالماضي وكذا بالمثل معرفته عن الكون نفسه وهذا ما يفتح آفاقا أخرى للمعرفة الاستنباطية، آفاقا لوجود معارف أخرى من نوع آخر. فإذا كنا قد أقررنا بوجود عوالم ذرية وتحت ذرية نستدل عليها بآثارها وما يحصل لنا من مشاهدات حسية أو تأملات عقلية رياضية فلماذا لا نقر

---

[7] سورة لقمان: الآية 20.

بوجود عوالم أخرى لا تحدها عقلية رياضية صرف ولا تعبر عنها المعادلات والنظريات الحاصلة في عقولنا الآن؟

إن كل شيء في العلم المعاصر يدعونا إلى التأمل وقبول وجود معرفة الكاملة لدى من هو أكبر من هذا العالم وهذا الكون، لدى من هو اقدر وأحكم وأعلم، ذلك الذي لا يحده مكان ولا يستولي عليه زمان، وهو الله الحي القيوم الذي ليس كمثله شيء يدبر الأمر في السماوات والأرض وهو العليم الخبير. أما نحن فلسنا سوى عُبّاد خلقنا لكي نتوسل بما سخره لنا من مكامن في أنفسنا وفي خارجها في هذا الكون لنصل بمعرفتنا إليه وهذه هي الغاية العظمى التي يريدها الله لنا. وما أسماها من غاية إذ يتوحد الموجود مع الواجد، فإنا لله وإنا إليه راجعون.

قيمة العلم

ذكرنا جانبا من السمات الأساسية للمعرفة العلمية الاستنباطية، وقد يفهم القارئ من ثنايا ما قلناه تعريضا بوضاعة العلم الاستنباطي وقصوره ومحدوديته إذ يجده غير كامل أو يجده غير مستقر يخضع للتبدل والتغير المستمر فيفقد الثقة بمعطيات العلوم الاستنباطية ويعرض صفحا عن نتائجها. ويقع بذلك فريسة للجهل إذ يخسر شطرا مهما من مكامن وجوده، وأداة يستطيع بها التوصل إلى المعرفة بالله تعالى. لذلك لا بد أن نضع الأمور في نصابها فنكشف عن قيمة المعرفة العلمية ومواطن القوة والضعف فيها، ليكون ذلك دليلاً لنا إلى التعامل مع المعارف الاستنباطية التي تتعامل مع الحقائق الجزئية أساساً، والتي هي بمجملها وسيلة، وليست هدفاً.

إن استقراء تاريخ العلم والمعرفة الاستنباطية يبين لنا أن وسائل هذه المعرفة هي: التفكر والتجريب. وحصيلة التفكر هي النتاج النظري بما فيه من تصورات وصياغات نظرية نستدل بها على الكيفيات لتفسير حصول الظواهر وفهم الأسباب والمسببات الظاهرة فيما يحصل من حوادث، أو نجد من أشياء

في هذا الكون. أما التجريب فإنه الوسيلة التي نجسد بها الظاهرة أمامنا حاصلة كما هي في الطبيعة، ثم نختبر متغيراتها، وتأثير المتغيرات بعضها على بعض، ثم نعود إلى التأمل والتفكر فيما يحصل، فنربط بين المتغيرات بعضها على بعض في جملة علاقات رمزية رياضية تعبر عن مضمون التجربة ومحتواها العلمي بصيغة نظرية، ليتم بذلك اكتشاف القانون الذي يقف وراء الظاهرة ويحكمها. وحيثما لا تتوفر صيغة مباشرة ومفهومة للكشف عن العلاقات السببية بين الأحداث والمتغيرات التي تتضمنها، فإننا نلجأ إلى الفروض التي نعتقد أنها تستبطن الفعل التجريبي وتختفي وراء حصوله بالكيفية والكمية التي يحصل بها. وهذه الفروض والمسلمات إن هي إلا تصورات وعقائد يرى الباحث ضرورة تقريرها لصياغة الإطار النظري الذي يختفي وراء حصول الظاهرة (أو مجموعة الظواهر)، ويعقد الأمل على أن تفسير نتائج التجريب سيكون ناجحا ضمن الإطار النظري المقترح، فيعتبر أن نجاح النظرية بفروضها ومسارها البرهاني قائم على واقعية تحققها تجريبيا. وهذا هو الحد الأدنى اللازم للفرضية العلمية المقبولة. أما إذا تقاطعت نتائج التجريب (أو الأرصاد في حالة الظواهر الفلكية والكونية) فإن الرفض التام سيكون من نصيب تلك الفرضية، ولن تجد لها حظا من الاعتراف العلمي. أما إذا تكاملت مجموعة الفروض لتكوين إطار نظري متسع يفسر عدة ظواهر، ويتنبأ بخواص جديدة للظواهر المفسرة تحت شروط وظروف جديدة أو يتنبأ بحصول ظواهر جديدة مع تحديد صفاتها النوعية والكمية، فإن الفرضية العلمية ترتقي عندئذ إلى مستوى (النظرية العلمية).

من هذا نفهم أن قوام النظرية العلمية مجموعة من الفروض الابتدائية تتركب بعضها على بعض باتساق مع الحقائق والمعارف المقررة في العلم سابقا ضمن مسار برهاني معين (غالبا ما يتخذ الصيغة الرياضية) لتنتج تفسيرات نظرية لوقائع أو ظواهر حاصلة في الطبيعة، وتتنبأ بظواهر لم تكتشف بعد. وأقوى النظريات العلمية هي تلك التي تتخطى حالة التفسير إلى حالة التنبؤ

والاكتشاف العلمي التجريبي أو الأرصادي. ومن البديهي طبعا أن تكون النظرية متسقة ذاتياً ***Consistent*** بحيث لا يمكن نقض فروضها الأولية بنتائجها. إن الأمثلة على النظريات العلمية كثيرة في التاريخ الحديث وفي زماننا المعاصر، فبدءاً من أرصاد تايخو براهي خلال القرن السادس عشر، وحسابات يوهانز كبلر الذي عمل معه وخَلَفه في الأرصاد السماوية لمدارات الكواكب السيارة حول الشمس، واعتماداً على فرضيات نيكولاس كوبرنيكوس الذي عاش خلال النصف الأول من القرن السادس عشر، والقائلة بأن الشمس هي مركز تدور حوله الكواكب السيارة في مدارات دائرية، وحسابات غاليليو غاليلي خلال القرن السابع عشر لحركة الأجسام الساقطة سقوطا حراً، من كل ذلك تشكلت الأسس الصحيحة للمعالجة التجريبية والنظرية للظواهر في الطبيعة والكون. وتعتبر أعمال غاليليو بداية العلم الحديث على الرغم من السبق الذي كان لغيره في هذه الدراسات، وخاصة أعمال العلماء المسلمين. إلا أن تلك الأعمال والدراسات اتخذت الصيغة الوصفية، ولم تعن بما يكفي بدراسة الصفات الكمية بل اكتفت بالوصف النوعي للحركة. واعتماداً على حسابات يوهانز كبلر الأرصادية وأفكار غاليليو غاليلي النظرية والتجريبية في الحركة استطاع إسحق نيوتن في نهاية القرن السابع عشر صياغة نظرية متكاملة في الحركة الحرة والحركة تحت تأثير المجال الجاذبي. ومن خلال هذه النظرية تم استنباط أشكال ومقاييس الحركة الكوكبية للسيارات حول الشمس، وتم حساب تعجيل الأجسام الساقطة سقوطا حرا على الأرض، كما تم حساب مدار القمر حول الأرض وجميع الأجسام الفلكية ضمن النظام الشمسي، بما في ذلك المذنبات كمذنب هالي المعروف. وبذلك اكتسبت أعمال نيوتن الشهرة المعروفة بحق لأنها فسرت كثيرا من الظواهر الفلكية والوقائع الأرصادية ووضعت المعادلات الرياضية اللازمة لها، كما تنبأت بمجمل حركة النظام الكوكبي الشمسي، بما في ذلك توقّع وجود كواكب أخرى لم تكن مكتشفة على عهد نيوتن نفسه. ومن خلال هذه التوقعات تم اكتشاف كوكبي أورانوس

ونبتون ثم تم في النصف الأول من القرن العشرين اكتشاف كوكب بلوتو عام 1937م.

وكذا بالمثل جاءت نظرية جيمس كلَيرك ماكسويل خلال القرن التاسع عشر حصيلة لتراث نظري وتجريبي طويل عمل خلاله الكثير من الباحثين على مدى القرن الثامن عشر كله في دراسة خواص الظواهر الكهربائية والمغناطيسية في محاولة للكشف عن صفات وكيفيات حصول هذه الظواهر، ومعرفة متغيراتها حتى توصل ماكسويل لتنظير جميع الصفات وتفسيرها واكتشاف القوانين العامة التي تحكمها في إطار نظري شامل وموحد هو "النظرية الكهرمغناطيسية" والتي فيها تم توحيد متغيرات المجالين الكهربائي و المغناطيسي في كينونة واحدة هي المجال الكهرومغناطيسي والذي استطاع ماكسويل بواسطته تفسير خواص الضوء والظواهر البصرية بموجب حسابات كمية جاءت متطابقة مع التجربة، مما أكد للناس في ذلك الوقت أن الضوء هو موجات كهرومغناطيسية.

لقد حققت نظرية نيوتن في الحركة الميكانيكية وقانونه في الجاذبية ونظرية ماكسويل في الكهرمغناطيسية نجاحات فائقة في التعامل مع العالم المحسوس، أي العالم الجهري كحركة الأجسام على الأرض وحركة القذائف وحركة الكواكب وصفات الضوء وظواهره المعروفة، كالانعكاس والانكسار والاستقطاب والتداخل والحيود، مما جعلها تتصدر أصول المعرفة الفيزيائية لفترة طويلة من الزمن. إلا أن هذه النظريات واجهت معضلات كبيرة عندما نُقل التعامل من العالم الجهري (الظاهر للعيان) ***Macroscopic*** إلى العالم المجهري ***Microscopic***. فلم تستطع هذه النظريات تفسير الظواهر المجهرية التي لوحظت على صعيد الجزيئات والذرات، كما لم تستطع نظرية ماكسويل تفسير تفاعل الإشعاع مع المادة ضمن التطور الموجي للمجال الكهرومغناطيسي، ذلك التطور الذي يشكل عماداً مهما من أعمدة النظرية الكهرمغناطيسية.

جاءت فرضية ماكس بلانك عام 1900 برؤية جديدة للإشعاع الكهرومغناطيسي، فجعلته رزما منفصلة من الطاقة بدلا عن كونه مجالاً متصلاً، كما جاء نموذج نيلز بور عام 1913 بتصور جديد للذرة يقوم على فروض جديدة، ومسار برهنة جديد، ومفاهيم جديدة تكاملت مع فرضية بلانك لتفسير الحركة الذرية، ومقادير إشعاع الطاقة وامتصاصها في العالم المجهري. كما جاءت نظرية آينشتاين في النسبية الخاصة لحل جانب من المعضلات العملية التي واجهتها بشكل مشترك نظرية نيوتن الحركية، ونظرية ماكسويل الكهرمغناطيسية، وتلك هي معضلة الأثير. وما أسفرت عنه تجارب مايكلسن ومورلي من فشل في الكشف عن وجود ذلك الوسط الافتراضي اللازم لنقل الموجات الكهرمغناطيسية في الكون، والمرجع الحركي المطلق واللازم لاستتباب نظرية نيوتن على أصول مرجعية حركية مطلقة تقاس نسبة إليها الحركات.

أما فيما يخص النسبية العامة فإنها كشفت عن تنبؤات كثيرة أهمها تباطؤ الزمن بتأثير المجال الجاذبي (أو السرعة المعجلة)، وانحراف الضوء بتأثير المجال الجاذبي للشمس وغيرها من النجوم. وقد تم التحقق من تنبوء انحراف الضوء وحساب مقداره أرصاديا عام 1919 من قبل بعثة علمية بقيادة اللورد البريطاني آرثر أدينجتون ذهبت إلى جنوب إفريقيا ورصدت ذلك الانحراف خلال عملية الكسوف الكلي للشمس.

لقد أعطت التجارب والأرصاد العملية تصديقاً قوياً لنظريتي النسبية الخاصة والعامة، مما جعل كثيراً من العلماء يؤمنون بمحتواهما ومسارات برهنتهما، رغماً عن المفاهيم الغريبة غير المألوفة التي وردت فيهما. أما في مواضيع فيزياء المادة، فقد تكللت أبحاث ماكس بلانك ونيلز بور وفيرنر هايزنبرغ و لويس دي بروي وايروين شرودنجر وماكس بورن وآرنولد سومرفيلد وولفجانج باولي وبول ديراك خلال العقود الثلاثة الأولى من القرن العشرين عن ولادة نظرية الكم التي جاءت بمفاهيم جديدة كما أسلفنا. وقد

لاقت نظرية الكم نجاحا كبيرا في تفسير عدد من الظواهر الفيزيائية الذرية وتحت الذرية، لكنها لا زالت قاصرة عن إعطاء جواب نهائي على عدد من الظواهر الأخرى، رغم تطورها إلى ما يسمى (نظرية المجال الكمي).

نستخلص من هذا أن قيمة النظرية العلمية تكمن فيما يلي:

1. إنها الدليل الصحيح إلى الكشف المعرفي الاستنباطي عن محتوى العالم وأساليب تصرفه والقوانين التي تحكمه.
2. اعتمادها التسلسل المنطقي ومسارات البرهنة المحكمة.
3. احتوائها على وسائل للتدقيق والتحقيق، فالنظرية العلمية تحتوي دائما على مقياس عملي قابل للرصد والتجريب يكون حجة لها أو عليها في حالة نقضها.
4. امتلاكها أوالية تؤول إليها في الحالات الخاصة.

فنظرية النسبية الخاصة مثلا تؤول إلى قوانين نيوتن في حالة السرع البطيئة، والنسبية العامة تؤول إلى قانون نيوتن العام في الجاذبية في حالة المجالات الجذبية الضعيفة. وكذلك يؤول ميكانيك الكم إلى الصورة الكلاسيكية عندما تكون أبعاد وكتل وحركات الجسيمات أكبر كثيرا من قيمة ثابت بلانك. هكذا إذن أصبحت للنظرية العلمية أنطقة عمل، وصار تطور المعرفة العلمية كيانا بنيويا يكمل بعضه بعضا، مما يعطي درجة من الموثوقية عالية في التعامل مع النظريات التي تحقق الشروط العلمية وتخضع للتدقيق العملي.

والسؤال الآن: هل تعبر النظرية العلمية عن الحقيقة؟ إن هذا السؤال صار يُبحث اليوم تحت عنوان العلم والحقيقة *Science and Reality* ومن أجل بحثه صارت تعقد الندوات والمؤتمرات ومنها المؤتمر الذي عُقد في جامعة هارفرد في الولايات المتحدة نهاية شهر حزيران عام 2002.

إن تاريخ العلم يخبرنا أن النظرية العلمية هي في الواقع تصور محدد ومشروط. وكل تصور قابل للتحقيق ضمن شروطه فهو صحيح. إلا أن التعبير عن الحقيقة دون شروط لا معنى له ضمن دائرة العلم الاستنباطي. لذلك فإن النظرية العلمية هي تعبير تقريبي عن الحقيقة وليست تعبيراً مطلقا وكلما تقدم العلم الاستنباطي اقترب من الحقيقة أكثر فأكثر. قال تعالى: ﴿ ثُمَّ إِلَيَّ مَرْجِعُكُمْ فَأَحْكُمُ بَيْنَكُمْ فِيمَا كُنتُمْ فِيهِ تَخْتَلِفُونَ ﴾[8].

القرآن والعلم

لقد ندب القرآن الكريم إلى الفكر والتفكر، وحث الناس عليه في مواضع كثيرة، إذ أنزله الله تعالى لهداية الناس، وفيه آيات لقوم يعقلون، وآيات لقوم يتفكرون، وآيات للمتوسمين. وقد لفت القرآن نظر الإنسان إلى الكون بما فيه من مخلوقات حية وغير حية، وبما فيه من جبال وأنهار وأشجار وأحجار وكواكب وأقمار ونجوم وليل ونهار، واحتوى في ذكره لهذه الموجودات بعضا من صفاتها وخصائصها. أنزله الله تعالى بلغة محكمة تجعله قابلا للفهم و القبول على مر الأزمان، ومهما اختلفت مستويات الاستيعاب العقلي للناس، ومهما تطورت معارفهم وعقولهم. وهدف الوحي تثبيت العقيدة الصحيحة، وإحكام الشريعة الحق، رحمة للعالمين من أن يأخذ بهم الهوى والجهل إلى المهاوي والمهالك. فهو إذن نفحة و هداية من الله تعالى يسترشد بها الإنسان طريقة في هذه الحياة ليستعد بها، ويحقق غايتها الأسمى، وهي الوصول إلى معرفة الله تعالى. وإلى جانب المحكم من آيات الله المنزلة في كتابه العزيز، أنزل آيات متشابهة. لحكمة قررّها، ولكي يميز الخبيث من الطيب، فقال تعالى: ﴿ هُوَ ٱلَّذِيٓ أَنزَلَ عَلَيۡكَ ٱلۡكِتَٰبَ مِنۡهُ ءَايَٰتٞ مُّحۡكَمَٰتٌ هُنَّ أُمُّ ٱلۡكِتَٰبِ وَأُخَرُ مُتَشَٰبِهَٰتٞۖ

[8] سورة ال عمران: الآية: 55.

فَأَمَّا ٱلَّذِينَ فِي قُلُوبِهِمْ زَيْغٌ فَيَتَّبِعُونَ مَا تَشَٰبَهَ مِنْهُ ٱبْتِغَآءَ ٱلْفِتْنَةِ وَٱبْتِغَآءَ تَأْوِيلِهِۦ ۗ وَمَا يَعْلَمُ تَأْوِيلَهُۥٓ إِلَّا ٱللَّهُ ۗ وَٱلرَّٰسِخُونَ فِي ٱلْعِلْمِ يَقُولُونَ ءَامَنَّا بِهِۦ كُلٌّ مِّنْ عِندِ رَبِّنَا ۗ وَمَا يَذَّكَّرُ إِلَّآ أُوْلُوا۟ ٱلْأَلْبَٰبِ﴾ [9].

فهذه الآية الكريمة فصلت منهجا للتعامل مع القرآن وآياته على العالم والمفكر أن يتدبرها ليعلم كيف يتعامل مع آي القرآن، وكيف يقف أمام المتشابه منها والمحكم. والقرآن كتاب الله لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه، وهو الآية العظمى، قال تعالى: ﴿ بَلْ هُوَ ءَايَٰتٌۢ بَيِّنَٰتٌ فِي صُدُورِ ٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْعِلْمَ ۚ وَمَا يَجْحَدُ بِـَٔايَٰتِنَآ إِلَّا ٱلظَّٰلِمُونَ ﴾[10].

والقرآن ليس كتاباً علمياً متخصصاً، وليس فيه نظريات علمية، ولا هو معجم أو قاموس لعلوم معينة. ولم يكن الرسول المصطفى الذي بلّغه للناس عالما مختصاً أو فيلسوفاً أو مُصلحاً اجتماعياً. بل لم يكن يخط الخط أو يقرأ من قبل أبداً. لنتأمل هذه الآيات، قال تعالى: ﴿ وَمَا كُنتَ تَتْلُوا۟ مِن قَبْلِهِۦ مِن كِتَٰبٍ وَلَا تَخُطُّهُۥ بِيَمِينِكَ ۖ إِذًا لَّٱرْتَابَ ٱلْمُبْطِلُونَ ﴿٤٨﴾ بَلْ هُوَ ءَايَٰتٌۢ بَيِّنَٰتٌ فِي صُدُورِ ٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْعِلْمَ ۚ وَمَا يَجْحَدُ بِـَٔايَٰتِنَآ إِلَّا ٱلظَّٰلِمُونَ ﴿٤٩﴾ وَقَالُوا۟ لَوْلَآ أُنزِلَ عَلَيْهِ ءَايَٰتٌ مِّن رَّبِّهِۦ ۖ قُلْ إِنَّمَا ٱلْـَٔايَٰتُ عِندَ ٱللَّهِ وَإِنَّمَآ أَنَا۠ نَذِيرٌ مُّبِينٌ ﴿٥٠﴾ أَوَلَمْ يَكْفِهِمْ أَنَّآ أَنزَلْنَا عَلَيْكَ ٱلْكِتَٰبَ يُتْلَىٰ عَلَيْهِمْ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَرَحْمَةً وَذِكْرَىٰ لِقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴾[11].

لقد وردت مفردة علم في القرآن (80) مرة. ووردت مع مشتقاتها (765) مرة. وأشهد الله تعالى على وحدانيته وقسطه أولي العلم قارناً إياهم

---

[9] سورة ال عمران: الآية 7.

[10] سورة العنكبوت: الآية 49.

[11] سورة العنكبوت: الآية 48-51.

بنفسه جل شأنه وبملائكته، فقال تعالى: ﴿ شَهِدَ ٱللَّهُ أَنَّهُۥ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةُ وَأُوْلُواْ ٱلْعِلْمِ قَآئِمَۢا بِٱلْقِسْطِ ۚ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ٱلْعَزِيزُ ٱلْحَكِيمُ ﴾[12] .

كما أشهدهم على أن القرآن هو الحق، فقال: ﴿ وَيَرَى ٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلْعِلْمَ ٱلَّذِىٓ أُنزِلَ إِلَيْكَ مِن رَّبِّكَ هُوَ ٱلْحَقَّ وَيَهْدِىٓ إِلَىٰ صِرَٰطِ ٱلْعَزِيزِ ٱلْحَمِيدِ ﴾[13].

وجعل الله العلماء خير من يخشاه حق خشيته، فقـال:﴿ إِنَّمَا يَخْشَى ٱللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ ٱلْعُلَمَٰٓؤُاْ ۗ إِنَّ ٱللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ﴾[14].

وقد رفع سبحانه شأن العلماء، فقال: ﴿ يَرْفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمْ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلْعِلْمَ دَرَجَٰتٍ ﴾[15].

كذلك نقول بثقة إنه لا توجد أية مشكلة بين القرآن والعلم، مثلما هو عليه الحال مع التوراة والإنجيل المرويّة بألسن مختلفة. ولذلك لم يحصل أي خلاف أو صراع بين القائمين على أمور الدين، والعاملين في مناهج العلم والتفكر العلمي على ما مر من تاريخ الإسلام. أما ما يُثار أحيانا من تناقضات بين العلم و القرآن فمردها إلى الجهل، وعدم الفهم.

والعلم علمان: **الأول**: علم استنباطي، عقلي صرف، وهو ما يتوصل إليه الإنسان بالملاحظة والتجربة والتفكر العقلي، ليتوصل إلى معرفة الأسباب والمسببات. وهذا هو علم ظني قائم على الاستدلال والاستنتاج والاستقراء، قابل للتغير والتبدل، كما سبق وبيّنا في الفقرات السابقة. لكنه الوسيلة العامة التي يعتمدها الإنسان العام لكشف موجودات العالم وعلله، ومعرفة خواصها،

---

[12] سورة ال عمران: الآية 18.

[13] سورة سبأ: الآية: 6.

[14] سورة فاطر: الآية 28.

[15] سورة المجادلة: الآية 11.

وتسخيرها لصلاحه ومنفعته. وإذا ما اتخذ هذا العلم الاتجاه الصحيح والمنهج الصحيح، فإنه سيكون طريقا إلى معرفة الله. إذ إنه بالخلاصة بحث وتدقيق وتفكر في مخلوقات الله. ومخلوقات الله هي آياته الدالة على وجوده، وعلى وحدانيته، وعلى كافة صفاته المجازية الأخرى التي حوتها أسمائه الحسنى.

الثاني: هو العلم الإلهامي الذي يأتي وحياً. وهذا هو العلم اليقيني الذي لا سبيل للخطأ إليه. ولا يعتريه التبدل والتغير. ولا يخضع لأصول الاستنباط العقلي، فلا سببية، ولا تعاقب أسباب، ولا استدلال ولا برهنة، بل هو الخبر الإلهامي يأتي هكذا دون تدبير ولا تفكير. ولا تتدخل فيه إرادة الإنسان لأنه من علم الله، قال تعالى على لسان العبد الصالح عندما حاور موسى عليه السلام: ﴿ وَكَيْفَ تَصْبِرُ عَلَىٰ مَا لَمْ تُحِطْ بِهِۦ خُبْرًا ﴾[16].

ثم قال له: ﴿ وَمَا فَعَلْتُهُۥ عَنْ أَمْرِى ۚ ذَٰلِكَ تَأْوِيلُ مَا لَمْ تَسْطِع عَّلَيْهِ صَبْرًا ﴾[17]

والخبر الإلهامي يأتي وحياً من الله لعباده. يقول الحق تعالى: ﴿ وَمَا كَانَ لِبَشَرٍ أَن يُكَلِّمَهُ ٱللَّهُ إِلَّا وَحْيًا أَوْ مِن وَرَآيِٕ حِجَابٍ أَوْ يُرْسِلَ رَسُولاً فَيُوحِيَ بِإِذْنِهِۦ مَا يَشَآءُ ۚ إِنَّهُۥ عَلِىٌّ حَكِيمٌ ﴾[18].

منهجنا في البيان العلمي للقرآن وشروط العمل به

لذلك فنحن نعمل بعلومنا الاستنباطية في كافة المجالات الممكنة و المباحة، ونسترشد بهدي الكتاب والسنة دليلا إلى فهم الأشياء، وإقرار

---

(16) سورة الكهف: الآية 68.

(17) سورة الكهف: الآية 82.

(18) سورة الشورى: الآية 51.

الأحكام، و نجتهد رأينا ضمن إطار هذا الهدي بعد أن نعمل الفكر والتأمل في جوانب المسألة. ويأتي ضمن آفاق الاسترشاد بالهدي القرآني التأمل في آياته الكونية والفلكية التي جاءت نقاطاً دالة على الطريق الصحيح. ولكي نكون على بينة منها فلا بد من بيانها للناس سعياً إلى دعوتهم إلى انتهاج المنهج الصحيح عقيدة وشرعا. ولكي يكون علمنا هذا منهجياً قائما على أصول صحيحة، فإننا ينبغي أولاً أن نؤسس للمنهج المعتمد في التفسير العلمي، ثم نضع شروطاً للمفسرين، أو الراغبين في العمل بهذا الاتجاه، لتؤهلهم إلى المستوى الذي يجعلهم قادرين على الإسهام الصحيح، بما يجعل أعمالهم مثمرة، ويجنبهم الوقوع في الزلل الذي تكون عواقبه خطيرة في مثل هذه الأعمال.

ومنهج التفسير المعتمد عندنا هو:

1. النظر في النص القرآني لغةً والاستدلال بمعاني الكلمات العربية التي نزل بها.
2. التأمل في السياق الذي نزلت فيه الآية، وفي الآيات ذات العلاقة.
3. مراجعة أسباب النزول إن ورد فيها أثر ثابت صحيح باتفاق أهل الحديث.
4. مراجعة التفاسير المتوفرة للآية أو الآيات موضوع البحث.
5. عرض الآيات على ما هو في العلم، فإن كان العلم قد توصل إلى كشف واضح وصريح يصدّق ما جاء في آي القرآن؛ نظرنا فيه ثانية لنُحقق في مراتبه، فان كان حقيقة أرصادية أو تجريبية قبلناه. أما إذا كان توصلا نظرياً نظرنا فيه ثالثةً، فإن وجدناه في أصول نظرية علمية مقبولة ومحققة تجريبيا قبلناه، وإن كان استنباطا نظريا قابلاً للتأويل أو التحويل ضمن نفس النظرية قلنا بترشيده بهدي القرآن، فإن كان غير قابل للترشيد أو أن أصله ضعيف رددناه، وقلنا: الله بمراده أعلم.
6. أما إذا ما وجدنا أن في العلم ما يتعارض مع نص القرآن صراحة، قمنا بتحليل ما يقرره العلم، فإن وجدناه حقيقة أرصادية أو تجريبية مباشرة تحرّينا ظروف الرصد أو التجربة، فإن كانت سالمة صراحة قمنا بالنظر في القرآن لنجد ما يمكن أن يفسر المضمون ويزيل الأشكال، فالقرآن حمّال وجوه كما قال الأمام المرتضى علي بن أبي طالب رضي الله عنه. فإن لم نجد ما يزيل الإشكال، أرجأنا المسألة، وقلنا: الله بمراده أعلم، واعتبرنا المسألة من الأمور الموقوف بيانها على الزمن.

هذا هو منهجنا في البيان العلمي للقرآن. ونحن لا نقول بتوفيق العلم مع القرآن على الطريقة التي أرادها ابن رشد (رحمهُ الله) وصرح بها في كتابة (فصل المقال ما بين الشريعة والحكمة من الاتصال) إذ يقول في فصل المقال:

"فإن الفقيه إنما عنده قياس ظني، والعارف عنده قياس يقيني، ونحن نقطع قطعا أن كل ما أدى إليه البرهان وخالفه ظاهر الشرع أن ذلك الظاهر يقبل التأويل على قانون التأويل العربي"[19]. ذلك لأن ابن رشد اعتبر المعارف البرهانية معارف يقينية لا تخطئ، كما هو واضح من هذا النص. على حين أننا نعلم الآن أن المعارف البرهانية نفسها عُرضة للخطأ. لذلك كان لابد لنا من تطوير منهج ابن رشد إلى حالة أفضل و أكثر دقة نتحرى فيها الحق، وإن كان ذلك سيؤدي إلى تعقيد النظر، وبذل مزيد من الجهد والتحقيق، فإن الحقيقة هنا جديرة به.

أما شروط ومؤهلات المفسر العلمي، فإننا نرى أنها تشمل على ما يلي:

1. معرفة متقنة باللغة العربية، وفهم دقيق لمعانيها ودلالاتها.
2. معرفة شاملة بالقرآن. ويستحسن أن يكون حافظا.
3. اطلاع على التفاسير المتوفرة.
4. معرفة تخصصية دقيقة بالمسائل العلمية التي يتحراها المفسر العلمي، والأخذ بالمعلومات من مصادرها الأصيلة.

فنحن نرى أن هذه الشروط ملزمة لكل من يقوم على تفسير آي القرآن وتدارسها من الناحية العلمية، وإلا فقد يكون عُرضة للزلل، ويخرج بتفسير يؤدي إلى إلحاق الضرر بالعقيدة أو بالرؤية الإسلامية.

ولا يظنن أحد من الناس أن التفسير العلمي لجميع آيات القرآن ميسّر. فهذا القرآن العظيم لا يتم بيانه تماما إلا في نهاية الزمان وقيام الساعة. لذلك لا ينبغي أن نطلب تفسير جميع الآيات العلمية، بل ينبغي دوماً أن نتوقع

---

(19) أنظر: إبن رشد، (كتاب فصل المقال ما بين الشريعة والحكمة من الاتصال). ولاحظ أن ابن رشد يقصد بالعارف الفيلسوف الذي يحصل علومه عن طريق البرهان.

وجود عدد من الآيات مما لا نستطيع تفسيره في أي عصر من العصور. وهذه صفة ملازمة للتنزيل الإلهي، وهو المنوه عنه صراحة بقول الرسول الكريم عليه السلام، (لا تنتهي غرائبه ولا تفنى على مر الزمان عجائبه). فكلمات القرآن طبقات بعضها فوق بعض، وكل زمان يُجلّي طبقة منها، لتكون معجزته قائمة إلى يوم الدين.

أهمية البيان العلمي للقرآن

كثيراً ما يُثار سؤال عن جدوى العمل في البيان العلمي للقرآن وفائدة توضيح ملامح الاعجاز العلمي للقران. وفي هذا السياق تظهر الأسئلة التالية:

1. لما كان القرآن كلام الله وهو من علم الله المطلق فكيف لنا أن نركن إلى العلوم العقلية الظنّيّة في إسناد العلم المطلق، خاصة وأننا نعلم أن العلوم العقلية هي في تطور وتغير.
2. وإذا كانت العلوم العقلية الظنّيّة هي في تطور مستمر فهل نغّير تفاسيرنا العلمية للآيات القرآنية بحسب ما يكتشفه العلم؟
3. لماذا نجد أن العاملين في التفسير أو البيان العلمي للقرآن يطلُعون علينا بتفاسيرهم العلمية للآيات عادةً في أعقاب الاكتشافات العلمية مدعين أن القرآن قال بتلك الحقائق العلمية المكتشفة قبل أربعة عشر أو خمسة عشر قرناً، في الوقت الذي لا نجد من المسلمين من يستبق الأمر ويكتشف الحقيقة من وحي ما جاء بنصوص القرآن.
4. ما فائدة العمل بالإعجاز العلمي للقرآن بالنسبة لعامة الناس وخاصة المسلمين منهم؟

وللإجابة على هذه الأسئلة نقول: أن كون القرآن معجزاً وأن له وجوهاً إعجازية فهذا أمر متفق عليه بين المسلمين وقد اجتهد كثير من السلف في بيان وجوه هذا الإعجاز، لغوياً بشكل خاص كما في تفسير الزمخشري وفي كتاب أبي الطيب الباقلاني المسمى (إعجاز القرآن) مثلاً، وعلمياً بقدر محدود فيما إجتهد فيه الفخر الرازي من بيان الملامح العلمية التي احتواها تفسيره المعروف.

نعم إن نص القرآن هو من علم الله المطلق فيما نجد أن العلوم العقلية هي ظنية تتغير وتتبدل، لذلك فإن من الضروري أن يتحرى الباحث في البيان

العلمي للقرآن إعتماد المنهج الصحيح الذي أشرنا إليه ومنه ضرورة معالجة المسائل العلمية التي أصبحت بمرتبة المعارف اليقينية كحقيقة كروية الأرض وحقيقة دورانها حول نفسها وحول الشمس وحقيقة خفة الغلاف الجوي في طبقاته العليا مما يجعل الأنفاس تنقبض عند بلوغها، وحقيقة أن النجوم هي شموس مستعرة وغير ذلك. فهاهنا كثير من المعارف العلمية التي ارتقت إلى رتبة المعرفة اليقينية. أما ما يعرض أحيانا من اللجوء إلى نظريات غير مكتملة أو تخمينات علمية غير ناجزة فهذا ما ينبغي تحاشيه والتنبيه عليه. لهذا السبب إشترطنا في أصولنا التي أثبتناها آنفاً ضرورة تحقق التمكن والإختصاص لدى الباحث في البيان العلمي للقرآن. وإذا ما تم ذلك فإننا لن نلجأ لتغيير تفاسيرنا العلمية لآي القرآن.

أما لماذا تأتي التفاسير العلمية وإدعاء الاعجاز بعد حصول الاكتشاف في العلوم العقلية فذلك لأن أكثر العاملين في حقل البيان العلمي للقرآن هم عالة على العلوم التي يعالجونها. فهذا طبيب نفساني يُصدر العديد من الكتب في الاعجاز العلمي في الفلك والكونيات وعلوم الأرض والجو والتشريح. وذلك طبيب باطني يفتي في نظربة الانفجار العظيم ويتحدَّث عن تكوين الجبال ونشأة المحيطات. وحتى بعض المختصين في علوم محدودة ساقتهم الشهرة التلفزيونية والصحفية إلى الخوض فيما ليس من اختصاصهم فوقعوا في أخطاء علمية شنيعة. وهذا كله مما لا ينبغي فعله. ولو كان الرجل من أهل الإختصاص المكين والإيمان الحصين لكشف أموراً يهدي إليها القرآن ولم يكتشفها العلم بعد. ولنا في هذا الذي نقوله دليل من خبرتنا العملية في دراسة أوليات خلق الكون وفي علوم نظرية المجال الكمي فقد إهتدينا، ولله الحمد والمنة، إلى أمور لم يكتشفها العلم الصرف بعد لكننا أخذنا بما تعلمناه من القرآن وهذا ما نسعى لتثبيته في العلم من خلال أبحاثنا المتخصصة في نشأة الكون. وهذا المجهود هو على وجه الحقيقة ما يخدم بالفعل أسلمة المعرفة. وللحقيقة

نقول أن هذا النوع من العطاء أمر ليس بيسير بل هو نادر ولعل شباب الأمة ومفكريها ينتبهون إلى هذه المسألة فيُعملوا التفكير فيها والتوجه إليها، بدلاً من تخدير الكسالى بالتغني بإعجاز القرآن الكريم والغفلة عن عجزنا الحضاري القائم.

أما بيان الإعجاز العلمي في عصرنا هذا فهو أمر جديد، يتخذ أهميته من سمات العصر نفسه بعد أن تقدمت العلوم بشكل مضطرد وتوسعت المعارف بشكل كبير حتى ظن كثير من الناس أن ما يقدمه العلم الصرف هو اليقين والغاية. وكثيراً ما يُضل الناس البسطاء ببريق الكشوف العلمية وكثيراً ما نجد بعضهم يقع في الشك والحيرة إزاء بعض آيات القرآن فلا يفهمها وتتزايد حيرته حين يظن وجود تناقض بين ما جاء به القرآن وما كشفته العلوم العقلية.

وأذكر أنني التقيت يوماً رجلاً كان قد بلغ منه العمر مبلغاً. وبعد أن علم مني أنني أُستاذ في الفيزياء الكونية وأعمل في الجامعة، بادرني بأسئلة عديدة حول آي القرآن الكريم فسألني في مسائل عديدة من القرآن منها معنى قوله تعالى: ﴿ حَتَّىٰٓ إِذَا بَلَغَ مَغۡرِبَ ٱلشَّمۡسِ وَجَدَهَا تَغۡرُبُ فِي عَيۡنٍ حَمِئَةٖ ﴾[20]. وقوله تعالى: ﴿ رَبُّ ٱلۡمَشۡرِقَيۡنِ وَرَبُّ ٱلۡمَغۡرِبَيۡنِ ﴾[21]. وآيات أُخرى كثيرة، طالبا مني الاجابة من مورد العلم الصرف دون احتجاج مني بآية أو حديث. كما سألني عن إمكان وجود عوالم أُخر لا نراها ولا نحس بها، وكان يقصد عوالم الجن والشياطين والملائكة، كما سألني عن صدق الوحي وحقيقته. وطلب مني أن أُجيبه عن أسئلته بالاستعانة بالعقل والمنطق وما يفضي إليه العلم العقلي، وكان هذا شرطه الذي لا يحيد عنه. فقبلت ولكن كان لي شرطي أنا أيضا

[20] سورة الكهف: الآية 86.

[21] سورة الرحمن: الآية: 17.

وذلك هو إن استطعت إقناعه بالعقل في مسألة قال بما أقول فيها وصدّق، فقبل بذلك. وأذكر أننا كنا نقف يومها على رصيف الشارع المحاذي لمبنى المحافظة بمدينة الموصل، وكان ذلك ظهيرة أحد أيام شهر تموز عام 1991. فقلت له أسئلتك كثيرة وتحتاج إلى وقت طويل للإجابة عليها، لكنني سأوجز لك الآن المقدمة، على أن نلتقي في وقت آخر. وصرت أتحدث إليه عن العلوم العقلية وما توصلت إليه في كشف الكون ومعرفة اتساعه ونشأته وعمره، وعن المشارق والمغارب، ثم تحدث له عن اكتشاف العوالم الذرية والصور الغريبة التي تكون عليها هيئات الذرات وتصرفها، ثم تكلمت معه بشي من التبسيط عن الزمان والمكان حتى صرت إلى حال لا أذكر ما قلته له فيها ولعل خير ما يصفها قول أبي حامد الغزالي رحمه الله

فكان ما كان مما لست أذكره فظن خيراً ولا تسأل عن الخبر

فانتبهت فجأة إلى الرجل وهو يصيح (أشهد أن لا إله إلا الله وأشهد أن محمداً رسول الله)، وأكب عليّ يُعانقني. فقلت له: ما خطبك يا رجل؟ قال: أنا رجل بلغ من العمر خمساً وستين سنة لم يؤمن بنبي ولا رسول ولا بقرآن ولا إنجيل ولم يُصلّ لله يوماً ولم يصُم شيئاً من رمضان ولا غيره حتى الآن، فأنا كافر ملحد هداني الله بك الساعة. قُلت: ولكن لي حديث طويل بعد، فأنا لم أُعطك إلا أول القطر. قال لا.. هذا يكفي. دُلّني كيف يكون الإسلام؟ وسألني: هل يغفر الله لي كفري وجحودي في ما مضى من الأيام الخوالي وأنا في هذه السن المتقدمة؟ فأخبرته بما يجب من الطهارة وأداء الصلاة والتكاليف الأساسية، وأرشدته إلى مسجد قريب من مسكنه، وحرضته على قراءة القرآن وكثرة الاستغفار. وذكرت له الآية ﴿ إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَغۡفِرُ أَن يُشۡرَكَ بِهِۦ وَيَغۡفِرُ مَا دُونَ

ذَٰلِكَ لِمَن يَشَآءُۚ وَمَن يُشۡرِكۡ بِٱللَّهِ فَقَدِ ٱفۡتَرَىٰٓ إِثۡمًا عَظِيمًا ﴾[22]، ثم ذكرت له قوله تعالى: ﴿ قُلۡ يَٰعِبَادِيَ ٱلَّذِينَ أَسۡرَفُواْ عَلَىٰٓ أَنفُسِهِمۡ لَا تَقۡنَطُواْ مِن رَّحۡمَةِ ٱللَّهِۚ إِنَّ ٱللَّهَ يَغۡفِرُ ٱلذُّنُوبَ جَمِيعًاۚ إِنَّهُۥ هُوَ ٱلۡغَفُورُ ٱلرَّحِيمُ ﴾[23]. وقوله تعالى: ﴿ وَإِنِّي لَغَفَّارٞ لِّمَن تَابَ وَءَامَنَ وَعَمِلَ صَٰلِحٗا ثُمَّ ٱهۡتَدَىٰ ﴾[24].ثم ودعته، ومضيت في طريقي كأني أطير من الفرحة. فهذا رجل كان العلم العقلي قد سلبه نفسه فكفر بغير العلم. لكنه لمّا وجد أن العلم الذي يؤمن به هو يحيله إلى الإيمان آمن. والله هو الذي هداه إلى سواء السبيل، وإنما جُعلت سبباً لهدايته برحمة من الله وفضل ﴿ وَكَانَ فَضۡلُ ٱللَّهِ عَلَيۡكَ عَظِيمٗا ﴾[25].

في مناسبة قبل هذه التقيت عام 1977 بالفيزيائي المعروف ستيفن هوكنج، الذي يتربع اليوم على عرش الفيزياء النظرية في جامعة كامبردج. وكان لقائي به أثناء أمسية أُقيمت لمناسبة انعقاد المؤتمر العالمي الثامن لفيزياء النسبية والجاذبية **GR8** الذي عقد في أروقة جامعة واترلو بكندا، حيث شاركت في ذلك المؤتمر بورقة علمية كانت جزءاً من رسالتي للدكتوراه. سألت البروفسور هوكنج: هل ترى يا أستاذنا أن وراء هذه المعادلات الرياضية المعقدة التي نشتغل بها في علومنا الكونية الصرف شيئاً لا تصفه المعادلات ولا تستطيع احتواءه؟ وفهم الرجل قصدي فقال: إن كان من شيء فلا بد أن يكون منطقياً. فقلت: ولكن هل لك أي قدر من الحدس أو الثقة بوجود شيء مما هو قوة فوق طبيعية يمكن أن تؤمن بها؟ فأطرق الرجل برهة ثم قال بشفتين مرتجفتين لضعفهما، أنا أبحث عن هذا. بعد هذا الحوار القصير تركت البروفسور ستيفن

---

(22) سورة النساء: الآية: 48.

(23) سورة الزمر: الآية: 53.

(24) سورة طه: الآية 82.

(25) سورة النساء: الآية: 113.

هوكنج ومضيت لبعض شأني. بعد عشر سنوات من ذلك اللقاء أصدر هوكنج كتابه الشهير "تاريخ موجز للزمن". وبعد عشرة سنوات أخرى أرسلتُ إليه رسالة نشرت نصها في ملحق كتابي (خلق الكون بين العلم والإيمان) وفيها أدعوه ضمنياً إلى الإسلام وقد أجابني عنها إجابة مجاملة طيبة.

وفي عام 1998 إلتقيت برجل دين في الموصل كان رئيساً روحياً لطائفة مسيحية تمتد على رقعة واسعة من العراق وبلاد الشام دعاني ليسمع مني عن البيان العلمي للقرآن الكريم بشكل شخصي فشرعت بالحديث إليه عن العلم وقيمة العلم في القرآن وعن مسائل فلكية معينة أشار اليها القرآن في صريح نصوصه منها: تطور الشمس ومصيرها وتطور النجوم وأوصافها ونشوء الكون وتطوره ومصيره وغيرها من المسائل التي احتوت بياناً علمياً وكنت أقرن ذلك بالجوانب العلمية الدقيقة. كما بينت للمطران دقة القرآن في التعبير وكشفت له عن جوانب من الإشارات العلمية في القرآن مما لم يكشف عنه العلم حتى الآن أو مما يبدو أنه متعارض مع العلم المعاصر مثل مسألة مصير الكون. وأزاء هذا كله كان المطران ساكتا لم ينبس ببنت شفة. وبعد ساعتين ونصف من الحديث المتواصل من قبلي شعرت أن من الواجب أن أسأله عن رأيه. فقلت: أرجو أن يكون حديثي هذا اليك قد لاقى صدى في نفسك فماذا تقول في ما عرضته أمامك؟ سكت المطران برهة... وأصدر حسرة حزينة وقال: ما عساني أقول؟ إن قرآنكم مليء بالعلم وبالإشارات العلمية والبيانية الرائعة لكننا في الكنيسة نجد أنفسنا محرجين أمام الشباب المسيحي حين يسألنا عن بعض الفقرات والنصوص المخالفة للعلم فلا نجد لها جواباً. إن القرآن كتاب عظيم وفيه علم عظيم. فقلت له: ألا ترى الحق في القرآن. قال: بكل تأكيد فالقرآن كله حق. لا أخفي أنني فوجئت بهذه الإجابة لكنها شجعتني على المضي أكثر في رسالتي إليه فقلت له: أتعلم يا أستاذ ما يقوله القرآن عن النصارى؟ قال: ماذا يقول؟ قلت إنه يقول: ﴿ لَتَجِدَنَّ أَشَدَّ ٱلنَّاسِ عَدَٰوَةً

لِّلَّذِينَ ءَامَنُواْ ٱلۡيَهُودَ وَٱلَّذِينَ أَشۡرَكُواْۖ وَلَتَجِدَنَّ أَقۡرَبَهُم مَّوَدَّةً لِّلَّذِينَ ءَامَنُواْ ٱلَّذِينَ قَالُوٓاْ إِنَّا نَصَٰرَىٰۚ ذَٰلِكَ بِأَنَّ مِنۡهُمۡ قِسِّيسِينَ وَرُهۡبَانًا وَأَنَّهُمۡ لَا يَسۡتَكۡبِرُونَ ﴾[26] هكذا يضع القرآن النصارى في مقام مختلف عن مقام اليهود. وهنا وجدت عيني المطران قد إمتلأت بالدمع. فقلت له: وهل تعلم يا مولانا ماذا يقول القرآن بعد هذه الآية إنه يقول ﴿ وَإِذَا سَمِعُواْ مَآ أُنزِلَ إِلَى ٱلرَّسُولِ تَرَىٰٓ أَعۡيُنَهُمۡ تَفِيضُ مِنَ ٱلدَّمۡعِ مِمَّا عَرَفُواْ مِنَ ٱلۡحَقِّۖ يَقُولُونَ رَبَّنَآ ءَامَنَّا فَٱكۡتُبۡنَا مَعَ ٱلشَّٰهِدِينَ ﴾ [27] وعند هذه اللحظة ازداد بكاء المطران وما زال يبكي ويكفكف دموعه حتى اخضلت لحيته. ثم قلت له لست أول من يؤمن بالقرآن والأنجيل معاً. فقبلك النجاشي ملك الحبشة كان يؤمن بالله وبرسوله محمد ويؤمن بالأنجيل الأصل وبالمسيح عليه السلام وبالأنبياء جميعاً. وفي حقه قال الله تعالى: ﴿ وَإِنَّ مِنۡ أَهۡلِ ٱلۡكِتَٰبِ لَمَن يُؤۡمِنُ بِٱللَّهِ وَمَآ أُنزِلَ إِلَيۡكُمۡ وَمَآ أُنزِلَ إِلَيۡهِمۡ خَٰشِعِينَ لِلَّهِ لَا يَشۡتَرُونَ بِـَٔايَٰتِ ٱللَّهِ ثَمَنٗا قَلِيلًاۗ أُوْلَٰٓئِكَ لَهُمۡ أَجۡرُهُمۡ عِندَ رَبِّهِمۡۗ إِنَّ ٱللَّهَ سَرِيعُ ٱلۡحِسَابِ ﴾[28] حين هممت بالخروج مودعا المطران قال لي: أستأمنك على ما دار بيننا هنا وما عرفت مني. فقلت له عهدي معك يا أستاذ أن لا أذكر إسمك الصريح إن حدَّثتُ أحداً بما حصل بيني وبينك أو كتبته يوماً.

وفي بداية عام 2005 دعاني معهد الدراسات العربية والاسلامية بجامعة أكزتر ***Exeter*** البريطانية لإلقاء محاضرة عن (الرؤية الإسلامية لفلسفة

---

(26) سورة المائدة: الآية 82.

(27) سورة المائدة: الآية 83.

(28) سورة ال عمران: الآية 199.

علوم الطبيعة)، وهذه المحاضرة هي جزء من موضوع شامل أعمل فيه منذ زمن طويل يستهدف كشف جواهر الفكر العربي الاسلامي من خلال بعث النتاج الفكري الأصيل للمتكلمين المسلمين في مسائل ما يسمى الفلسفة الطبيعية، وما كان قد اصطلح على تسميته "دقيق الكلام". هذا النتاج الذي أغفله الدارسون، وأهمله المشرِّعون وعفَّ عنه المفكرون فيما مضى. وكانت المحاضرة ولله الحمد ناجحة جداً تركت أثرا طيباً في نفوس المستمعين وكان أغلبهم من أساتذة الفلسفة، فجرت بعد المحاضرة مناقشة طيبة أثرت المحتوى وأبرزت القصد. وكان بين الحضور رجل بدين ذو لحيةٍ طويلة وشعر كث يناهز الستين من العمر. سألني هذا الرجل سؤالاً عن أوجه العلاقة بين وحدة قوانين العالم ووحدانية الإله في العقيدة الإسلامية؟ فأجبته بأن وحدة قوانين العالم دالة على وحدانية الخالق دون شك. ألا ترى أن الصانع يميز صنعته بصفات مشتركة تدل عليه. وبعد قرابة شهرين من محاضرتي أرسل الرجل إلي خطاباً يعرّفني بنفسه ويذكّرني بصفته وسؤاله. ثم قال: أنا كافر! لكنني أرغب في مزيد من الحوار والمساءلة معك بشأن وجود الله ورؤية الإسلام في هذا. لكنني أود أن أقول لك مقدماً بأن محاضرتك التي ألقيتها في إكزتر جعلتني أدرك أنني إذا ما قررت اختيار دين أومن به فسيكون هو الاسلام، ولو كان ذلك على فراش موتي! سررت برسالة هذا الرجل سروراً عظيماً لا مثيل له، وعزمت بعون الله على بيان الحق له ولم أزل به حتى آمن بالله ونبذ ما كان عليه من الكفر والالحاد. وما كان هذا الرجل ليؤمن لولا أن هداه الله سبحانه بآياته البينات التي جاءت كشوف العلوم العقلية لتؤيدها وتصدقها. وصدق الله العلي

العظيم إذ يقول في محكم كتابه: ﴿ سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴾[29].

نخلص من هذا إلى أن البيان العلمي للقرآن سلاح ماض يمكن أن يكون في يد الداعية المسلم ينافح به عن الإسلام ومنطلقاته ويجاهد بالقرآن، وفي هذا يقول الله تعالى عن القرآن: ﴿ فَلَا تُطِعِ ٱلْكَٰفِرِينَ وَجَٰهِدْهُم بِهِۦ جِهَادًا كَبِيرًا ﴾[30].

فالعلم لغة العصر اليوم وهو الوسيلة الأمضى إلى الحق. ولذلك فإن الدعوة الاسلامية اليوم ينبغي أن تتوجه إلى الناس بالعلم والعقل وعلى الدعاة المسلمين أن يتحصنوا بالعلم إلى جانب الإيمان ويتخذونه سلاحاً لمواجهة الجهالة والشعوذة والباطل. فالعلم الحق يؤيد الإيمان الحق ولا يناقضه. لكن الحذر الحذر من التدليس والادعاء على العلم بما ليس منه فلا ينبغي للعاملين في الاعجاز العلمي والدعاة الذين يبغون وجه الله وهداية الخلق أن يفتروا فيحدثوا بما ليس ثابتاً أو مبيّناً في العلم بالطرق الموثقة السليمة وعليهم أن يتحروا الدقة في القول والنقل والترجمة ولا يأخذوا الأمور بسطحية أو يعتمدوا على تقارير صحفية يكتبها أناس بعيدون تماماً عن الاختصاص. لأن ذلك سيؤدي إلى ارتداد الناس عن الثقة بالعاملين في مجال البيان والاعجاز العلمي للقرآن الكريم فضلاً عن ما سيقوم به أعداد الدين والتدين من تهريج ودعاية مضادة متخذين من الادعات غير الدقيقة دليلاً لهم لاثبات دعاواهم الباطلة باتهام أهل الدعوة بالكذب والتلفيق. ومن المحزن أن بعض الدعاة قد غره العمل والكتابة فأسهب كثيراً في الكلام وأطال في البيان حتى فقد النجعة ولم

(29) سورة فصلت: الآية 53.

(30) سورة الفرقان: الآية 52.

يوفها حقها فصار كثير من كلامه زبداً يذهب جفاء. ونحن لا نريد لكلام في حيثيات البيان القرآني أن يكون زبداً، فحاشا كلام الله أن يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه. بل الزبد ما كان من كلام المتعجلين ورجف المكثرين، والله الهادي إلى سواء السبيل.

الفصل الثاني

كوكبنا الأرض

تنتصب السماء أمام الإنسان شاخصة له بنجومها المتلألئة وحركاتها المحيرة، برهبتها واتساعها، بصمتها الذي يجعل المجهول مرهوباً. وقد راقب الإنسان حركات الشمس والقمر، وراقب حركات النجوم، وحاول مرات عديدة الإجابة على أسئلة مميزة بدت له دون إجابة. فما هو هذا الكون؟ ما هذا القمر، وما هذه الشمس؟ ما هذه النجوم، وما تلك الشهب التي تظهر فجأة وتختفي؟ ثم ظهرت أمامه أسئلة أخرى، متى وجدت هذه الأشياء التي في السماء؟ ما مصدر ضوئها؟ وإلى متى تبقى على هذه الحال؟ في عصور غابت فيها الرسالات السماوية وبعدت في الزمان لم يجد الإنسان إجابة عن هذه الأسئلة. فراح يحاول أن يخترع الأسباب ويتخيل الوظيفة التي لهذه الأشياء، فتصورها رموزا تمثل الآلهة. ويحدثنا القرآن عن مناظرة بين العقل الاستنباطي الفطري وبين السماء، جرت لإبراهيم عليه السلام إذ يقول تعالى: ﴿ وَكَذَٰلِكَ نُرِيٓ إِبۡرَٰهِيمَ مَلَكُوتَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ وَلِيَكُونَ مِنَ ٱلۡمُوقِنِينَ ٧٥ فَلَمَّا جَنَّ عَلَيۡهِ ٱلَّيۡلُ رَءَا كَوۡكَبٗاۖ قَالَ هَٰذَا رَبِّيۖ فَلَمَّآ أَفَلَ قَالَ لَآ أُحِبُّ ٱلۡأٓفِلِينَ ٧٦ فَلَمَّا رَءَا ٱلۡقَمَرَ بَازِغٗا قَالَ هَٰذَا رَبِّيۖ فَلَمَّآ أَفَلَ قَالَ لَئِن لَّمۡ يَهۡدِنِي رَبِّي لَأَكُونَنَّ مِنَ ٱلۡقَوۡمِ ٱلضَّآلِّينَ ٧٧ فَلَمَّا رَءَا ٱلشَّمۡسَ بَازِغَةٗ قَالَ هَٰذَا رَبِّي هَٰذَآ أَكۡبَرُۖ فَلَمَّآ أَفَلَتۡ قَالَ يَٰقَوۡمِ إِنِّي بَرِيٓءٞ مِّمَّا تُشۡرِكُونَ ٧٨ إِنِّي وَجَّهۡتُ وَجۡهِيَ لِلَّذِي فَطَرَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ حَنِيفٗاۖ وَمَآ أَنَا۠ مِنَ ٱلۡمُشۡرِكِينَ ﴾[31].

في هذا العرض مناظرة جرت بين العقل والطبيعة يكشف فيها لنا الباري عز وجل عن ضلالة من يعبد الأجسام الطبيعية التي هي جزء من

---

[31] سورة الأنعام: الآيات 75-79.

الكون المسخر للإنسان. فيجد أنها لا تصلح للعبادة كونها زائلة. فلا بد أن يكون هنالك معبود لا يأفل ولا يزول، ألا إنه الله الذي فطر السماوات والأرض، الذي ليس كمثله شيء.

﴿ وَلَا تَدْعُ مَعَ ٱللَّهِ إِلَـٰهًا ءَاخَرَ ۘ لَآ إِلَـٰهَ إِلَّا هُوَ ۚ كُلُّ شَىْءٍ هَالِكٌ إِلَّا وَجْهَهُۥ ۚ لَهُ ٱلْحُكْمُ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ ﴾[32].

وعلى فترة من الرسل والأنبياء خالطت عقول الناس ومعتقداتهم بعض الأساطير التي نسجتها أخيلتهم. فتداخلت مع الوحي السابق عند من لم يحفظوه، وصارت جزءً من الموروث الشعبي الاعتقادي عند الشعوب، فساقوها كأنها الدين. وحين بدأت كتابة العهد القديم أثناء السبي البابلي تسربت إلى عقول الكتبة الكثير من تلك الأساطير والتصورات المختلطة، فكتبوها في (سفر التكوين) هذا السفر الذي أنسن الإله، وجعله يتّصف بالكثير من الصفات الإنسانية كالحب والكراهية والغضب والفرح والحزن. وبهذا بقيت آثار الأسطورة واضحة في ما كتبه الكُتّاب في (سفر التكوين) لذلك ظن الناس أن الأسطورة هي أصل الدين. قال تعالى: ﴿ وَإِذَا قِيلَ لَهُم مَّاذَآ أَنزَلَ رَبُّكُمْ ۙ قَالُوٓاْ أَسَـٰطِيرُ ٱلْأَوَّلِينَ ﴾[33]

وحين نزل القرآن الكريم خاتمة للكتب السماوية لم تسمح الحكمة الإلهية هذه المرة أن يتم تدوين الخبر الإلهي بحسب ما يختاره الرسول من ألفاظ، ولا ما يختاره الكتبة من بعده، بل نزل الوحي الإلهي على قلب الرسول بصياغة إلهية خاصة ليس للرسول أي تدخل في صياغة ألفاظها، أو مواقعها في الآيات، أو مواقع الآيات في السور. وهذا ما يميز القرآن عن غيره من الكتب.

---

[32] سورة القصص: الآية: 88.

[33] سورة النحل: الآية 24.

وهذا ما يجعله مرجعا موثوقا للخبر الإلهي الصادق. يقول تعالى لرسوله: ﴿ لَا تُحَرِّكْ بِهِۦ لِسَانَكَ لِتَعْجَلَ بِهِۦٓ ﴾[34]

لقد ذكر القرآن الكريم الأرض والشمس والقمر والنجوم، وما تحتويه السماء والأرض من مكونات في مواضع كثيرة من القرآن، جاءت كلها بصياغة عربية دقيقة معبرة عن الحق لتبقى معجزة دائمة تذكرنا بآيات الله وآلائه.

في هذا الفصل نعرض للقارئ بشكل موجز وسريع لمكونات العالم (الكون)، مبتدئين من الأرض التي فيها معاشنا وإليها معادنا، حيث نقدم أهم المعلومات المتيسرة عن كوكب الأرض، وعن سمائها ومائها، ثم نعرج إلى المنظومة الشمسية التي تضم الأرض والكواكب السيارة جميعا مع أقمارها. ثم ننتقل إلى العائلة الأكبر، وهي المجرة، بما فيها من نجوم مختلفة، لنعرض من خلال ذلك مسيرة تطور النجوم بأنواعها الرئيسة كما اكتشفتها عدسات التلسكوبات الفلكية عبر سنين طويلة من المراقبة والرصد، لنتبين من خلال هذا ما يلي:

1. ضآلة القيمة المادية للأرض في هذا الكون المتسع الهائل.
2. صدق التعبير القرآني عن الأرض بما تحويه، والشمس والنجوم، ودقته في عرض خواصها وأحوالها ومصائرها. لنكشف من خلال ذلك التوافق الدقيق بين ما يقرره العلم، وما جاء في القرآن. وهدفنا من هذا العرض كله تقديم توطئة للدخول إلى مسألة خلق الكون إجمالاً، لنتبين من خلال ذلك آيات الله في الخلق، وتقديره الدقيق لكل ما يجري في هذا الكون. لنعلم بعدئذ أن كل شيء يسبح بحمده.

---

[34] سورة القيامة: الآية 16.

النظر في الأرض

الأرض جسم كروي الشكل تقريبا، يتفلطح قليلا عند خط الاستواء، يبلغ قطرها حوالي 12756 كيلومترا. وتبلغ كتلتها حوالي $6\ X\ 10^{21}$ طن (أي ستة الآف مليار مليار طن)، يغطي الماء أربعة أخماس سطحها. تدور الأرض حول نفسها دورة كاملة كل اربع وعشرين ساعة تقريبا، أي أن سرعتها حول نفسها تبلغ حوالي 1674 كيلو مترا في الساعة، كما تدور حول الشمس في فلك بيضوي (اهليلجي)



الشكل(1) الأرض كما تبدو من سطح القمر

بسرعة هائلة تبلغ أكثر من مائة ألف كيلو متر في الساعة، فهي تدور بمن عليها كأنها مركبة فضائية تطوف الفضاء بسرعة عالية جداً دون أن نشعر بذلك.

تتألف الأرض من مركز صلب يبلغ قطره حوالي 2500 كيلو متر، يسمى اللب الصلب تحيط به طبقة من الصخور المنصهرة سمكها حوالي 2250 كيلو مترا، تؤلف ما يسمى باللب السائل. وهذا اللب السائل ضروري لحفظ الأرض من الرياح الشمسية المؤذية كما سنرى، وتحف بهذا اللب طبقة سميكة من الصخور الصلدة يبلغ سمكها 2860 كيلو مترا تسمى الوشاح أو الدثار، ثم تغلف هذه الطبقة بطبقة أخرى هي القشرة الأرضية التي سمكها بحدود مابين 5 إلى 50 كيلو متر فقط. ويمكن تصنيف طبقات الأرض إلى خمسة أو ست او سبع طبقات أو أكثر لكن هذا التقسيم يعتمد على الأسس المعتمدة في التصنيف. لذلك فليس صحيحاً القول بأن طبقات الأرض سبعة بالضرورة وليس صحيحاً القول بأن هذه الطبقات هي الأرضون السبع التي تحدث عنها القرآن الكريم أو أحاديث النبي ﷺ.

الغلاف الغازي

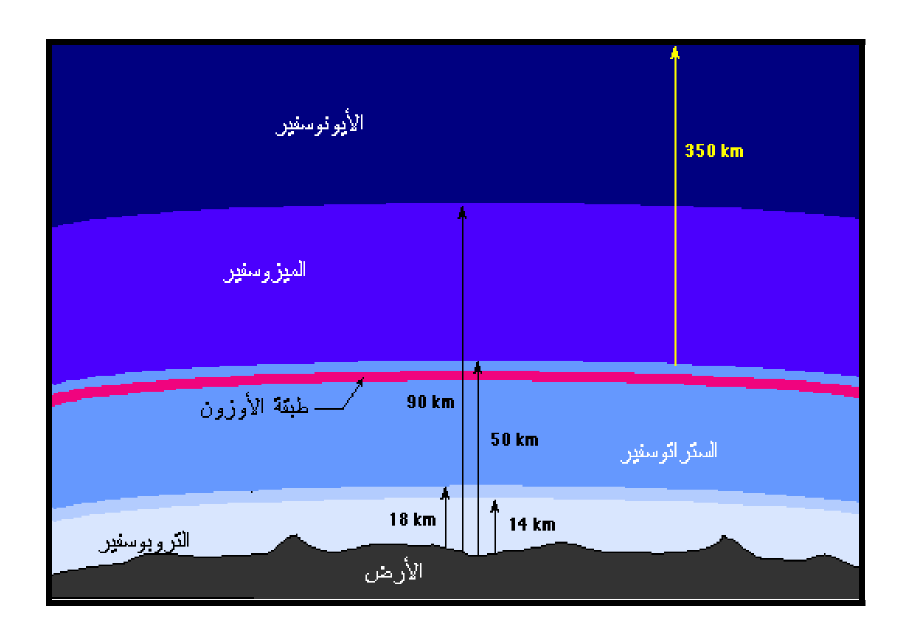
يحيط بالأرض غلاف غازي رقيق يمدها بأهم أسباب الحياة ويحفظها من شرور الإشعاعات الكونية والشمسية، ويمتد الغلاف الجوي الفعال إلى ما يقرب من ارتفاع 200 كيلومتر. ويتميز الغلاف الجوي المحيط بالأرض بالتنوع حيث يحتوي على غازات كثيرة وبنسب محددة تحديداً يناسب الحياة القائمة على الأرض. ويمكن القول أن الأرض متميزة تميزاً واضحاً عن الكواكب الأخرى بغلافها الغازي. يتألف الغلاف الغازي للأرض من الهواء الذي هو خليط يتكون معظمه من غاز النيتروجين بنسبة 78٪، والأوكسجين بنسبة 21٪. والنسبة القليلة الباقية وهي 1٪ تتألف من بخار الماء وغاز الأركون، وثاني أكسيد الكربون وبقية الغازات وذرات الأتربة.

وللغلاف الغازي هذا خمس طبقات مميزة حراريا هي:

1. التروبوسفير: ويبلغ معدل سمكها 12 كيلو متر تقريبا.

2. الستراتوسفير: ويبلغ معدل سمكها 12 كيلو متر تقريبا.
3. الميزوسفير: ويبلغ معدل سمكها 60 كيلو متر تقريبا. وهي الطبقة الوسطى للغلاف الغازي ومن هنا جاءت تسميتها بهذا الأسم.
4. الأيونوسفير: ويبغ معدل سمكها 300 كيلو متر تقريبا. وتتألف من أيونات وإلكترونات حرة، ويتغير سمك هذه الطبقة من منطقة إلى أخرى، ومن فترة إلى أخرى بحسب الليل والنهار والفصول، وبحسب النشاط الشمسي. وأهم ميزات هذه الطبقة أنها تعكس الموجات الراديوية مما يجعل استقبالها في أماكن بعيدة عن مصادرها على سطح الأرض ممكناً رغم تحدب سطحها.
5. الإكسوسفير: وهي الطبقة الخارجة التي ليس لها حدود إذ تستمر حتى ينتهي الغلاف الغازي فعلياً، حيث تصبح كثافته قليلة جداً.

وتوجد طبقة رقيقة من غاز الأوزون الذي يتجمع على ارتفاع 50 كيلومتر بالتقريب لها دور مهم في امتصاص الأشعة فوق البنفسجية الآتية من الشمس.



الشكل (2) طبقات الغلاف الجوي

من الثابت علميا أن كثافة الهواء تقل كلما ارتفعنا في طبقات الجو، حتى تصل الكثافة عند ارتفاع (160) كيلو متر إلى جزء واحد من ألف مليون جزء من كثافته عند سطح الأرض، وبالتالي فإن التنفس يصبح صعبا كلما ارتفعنا في طبقات الجو حتى يضيق الصدر، يقول تعالى في إشارة صريحة إلى هذه الحقيقة: ﴿ فَمَن يُرِدِ ٱللَّهُ أَن يَهۡدِيَهُۥ يَشۡرَحۡ صَدۡرَهُۥ لِلۡإِسۡلَٰمِۖ وَمَن يُرِدۡ أَن يُضِلَّهُۥ يَجۡعَلۡ صَدۡرَهُۥ ضَيِّقًا حَرَجًا كَأَنَّمَا يَصَّعَّدُ فِي ٱلسَّمَآءِۚ كَذَٰلِكَ يَجۡعَلُ ٱللَّهُ ٱلرِّجۡسَ عَلَى ٱلَّذِينَ لَا يُؤۡمِنُونَ ﴾[35].

ومن الجدير بالذكر أن المفسرين القدامى لم يتمكنوا من إدراك معنى هذه الآية فذهبوا إلى تفسير ضيق الصدر بالعجز عن الصعود إلى السماء لأنه ليس في وسع الإنسان وطاقته. لكننا اليوم بحمد الله نفهم معنى الآية بوضوح

(35) سورة الأنعام: الآية 125.

وندرك قيمة الاعجاز العلمي الذي تحتويه. فمن أخبر محمداً بحال الذي يتصعد في السماء إلا أن يكون العلي القدير.

التصعد في السماء في التفسير

يورد الحافظ إبن كثير أقوال السلف في تفسير آية الأنعام بما يخص التصعد في السماء فيقول "وقال سعيد بن جبير يجعل صدره ضيقا حرجا قال: لا يجد فيه مسلكا إلا صعدا وقال السدي (كأنما يصعد في السماء) من ضيق صدره. وقال عطاء الخراساني (كأنما يصعد فى السماء) يقول مثله كمثل الذي لا يستطيع أن يصعد إلى السماء. وقال الحكم بن أبان عن عكرمة عن ابن عباس (كأنما يصعد في السماء) يقول فكما لا يستطيع ابن آدم أن يبلغ السماء فكذلك لا يستطيع أن يدخل التوحيد والإيمان قلبه حتى يدخله الله في قلبه وقال الأوزاعي (كأنما يصعد في السماء) كيف يستطيع من جعل الله صدره ضيقا أن يكون مسلما. وقال الإمام أبو جعفر بن جرير: وهذا مثل ضربه الله لقلب هذا الكافر في شدة ضيقه عن وصول الإيمان إليه يقول فمثله في امتناعه من قبول الإيمان وضيقه عن وصوله إليه مثل امتناعه عن الصعود إلى السماء وعجزه عنه لأنه ليس في وسعه وطاقته.

أخطار السماء

يمتد الأثر الفعّال للغلاف الجوي إلى مسافة بسيطة لا تتعدى المائتي كيلومتر، إذ تنخفض كثافة الهواء كثيراً كلما ارتفعنا في السماء كما ذكرنا. ولذلك يصح القول بأن الغلاف الجوي هو أشبه بجلد رقيق يحيط بالأرض. ولهذا الغلاف الرقيق دور كبير في حفظ اللأرض من آخطار السماء المدمرة الكثيرة. ومن يتأمل في أخطار السماء والحفظ الرباني الذي جعله الله لنا في

السماء الدنيا يدرك معنى قوله تعالى في سورة فُصَّلت: ﴿ وَزَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنْيَا بِمَصَٰبِيحَ وَحِفْظًاۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴾[36]

وقوله تعالى في سورة الأنبياء ﴿ وَجَعَلْنَا ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًاۖ وَهُمْ عَنْ ءَايَٰتِهَا مُعْرِضُونَ ﴾[37]

---

(36) سورة فصلت: الآية 12.

(37) سورة الأنبياء: الآية 32.

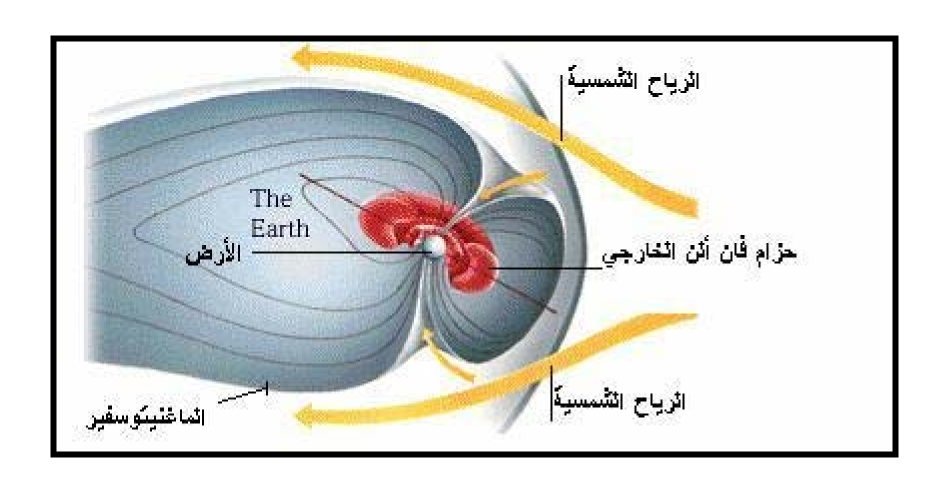
وتتمثل أهم هذه الأخطار التي تتعرض لها الأرض بما يلي:

1- **الكسف الصغيرة**: حيث يمتلىء الفضاء الخارجي بقطع صغيرة من الأحجار وحبيبات الرمل وقطع الثلج الصغيرة والحصى الناعم وبعضها من مخلفات المذنبات. هذه الكسف تقترب تدريجيا من الأرض فتدخل الغلاف الجوي وكلما اقتربت أكثر ازدادت سرعتها وطاقتها الحركية، لكنها بسبب وجود الغلاف الجوي نفسه تحتك بجزيئات الهواء ويتزايد الاحتكاك كلما زادت سرعتها فتسخن وترتفع حرارتها حتى تتوهج وتحترق وتصير ومضة ضوء في سماء الليل. ويتبخر معظم هذه القطع في الغلاف الجوي قبل وصولها إلى سطح الأرض. ولولا ذلك لأصبحت رؤوس العباد غرابيل ولما بقي على سطح الأرض أثر للحياة. وقد يتبقى شيء من تلك الكسف إذا كانت كتلها كبيرة نسبياً فلا تحترق جميعاً بل يسقط على الأرض ما يتبقى منها فيسمى نيزكاً. لكن ما يسقط من نيازك على الأرض قليل جداً لذلك لا نسمع بآثارها إلا نادراً.

2- **الاشعاعات القصيرة**: تصدر الشمس كمية كبيرة من الاشعاعات القصيرة، كما تصدر عنها إشعاعات إكس وجاما أيضاً وهي مؤذية بالتأكيد. لكن الأكثر خطورة هي الأشعة فوق البنفسجية لكثافتها العالية نسبيا. فهذه الأشعة تؤدي إلى تهيج المركبات العضوية في الجلد وبالتالي إلى حصول سرطان الجلد، فضلاً عن أثر الحرق المباشر لطاقتها العالية. ومن حفظ الله تعالى أن وجدت طبقة الأوزون محيطة بالأرض رغم سمكها القليل لتحفظ الأرض من شر الأشعة الفوقبنفسجية المؤذي وطبقة الأوزون (وهي جزيئات الأوكسجين الثلاثية) تنشأ على ارتفاع 25 كيلومتر تقريبا عن سطح الأرض بتأثير تفكك جزيئة الأوكسجين

الثنائية، وإعادة تشكيلها على هيئة أوكسجين ثلاثي الذرات. وهذا الأوزون هو الذي يمتص اغلب الأشعة الكونية الساقطة على الأرض. ولولا وجوده لهلكت الأحياء التي تعيش على الأرض.

3- **الرياح الشمسية**: وهذه هي جسيمات مشحونة بشحنات كهربائية سالية وموجبة تقذفها الشمس على شكل دفقات سريعة وهائلة أثناء الهيجان الشمسي. فتندفع إلى الفضاء وتضرب الكواكب السيارة. وهي كالصواعق المحرقة لولا حفظ الله سبحانه. وتنحفظ الأرض من شرور هذه الصواعق المحرقة بمجالها المغناطيسي الذي تحتمي به والذي يعمل على إبعاد الشحنات الكهربائية التي تصلها من خلال الأشعة الكونية، ومن خلال فورانات الشمس بدفقات هائلة، إذ يحرفها المجال المغناطيسي الأرضي ويجعل هذه الشحنات الكهربائية ترتفع لتدورعلى ارتفاعات عالية جدا تبلغ بحدود 4000 كيلومتر واكثر في حزامين من الأيونات المشحونة، وتدعى هذه (أحزمة فان ألن) نسبة إلى مكتشفها جيمس فان ألن عام 1958. وقد أدت شدة الرياح الشمسية عام 2003 إلى حصول انقطاعات في التيار الكهربائي نتيجة تعطل محطات توليد وتوزيع الطاقة شمال الولايات المتحدة الأمريكية وكندا وبريطانيا وفرنسا.



الشكل (3) حزامي فان ألن وهي تحمي الأرض من الرياح الشمسية

ولولا هذا الحفظ الذي قضاه الله بأمره من أمره لـسقطت علينـا تلـك الشحنات الكهربائية صواعقَ محرقةً لا تُبقي ولا تذر. ولكل من الأمرين تقدير، وكل شيء عنده بمقـدار. وفي هـذا الإطـار يمكـن أن نفهـم قولـه تعـالى: ﴿ لَهُۥ مُعَقِّبَٰتٌ مِّنۢ بَيۡنِ يَدَيۡهِ وَمِنۡ خَلۡفِهِۦ يَحۡفَظُونَهُۥ مِنۡ أَمۡرِ ٱللَّهِ ﴾[38].

ذلك لأن سياق الآيات دال على أن الحفظ هو من أمر الله الواجب لضرورة أخرى إذ يوحي النص بهذا الفهم من خلال ما ورد قبلها وما ورد بعدها. فنقرأ قوله تعالى: ﴿ هُوَ ٱلَّذِي يُرِيكُمُ ٱلۡبَرۡقَ خَوۡفٗا وَطَمَعٗا وَيُنشِئُ ٱلسَّحَابَ ٱلثِّقَالَ ۝١٢ وَيُسَبِّحُ ٱلرَّعۡدُ بِحَمۡدِهِۦ وَٱلۡمَلَٰٓئِكَةُ مِنۡ خِيفَتِهِۦ وَيُرۡسِلُ ٱلصَّوَٰعِقَ فَيُصِيبُ بِهَا مَن يَشَآءُ وَهُمۡ يُجَٰدِلُونَ فِي ٱللَّهِ وَهُوَ شَدِيدُ ٱلۡمِحَالِ ﴾[39].

---

(38) سورة الرعد: الآية 11.

(39) سورة الرعد: الآيات 12-13.

على أن من الضروري فهم بعض النصوص القرآنية بالمنظور المجازي الذوقي وليس بالمعنى الحرفي. ففي هذه الآية مثلاً يعني تسبيح الرعد بحمد الله كونه ظاهرة لا تعقل بينما يسبح الملائكة من خيفته لأنهم يعقلون.

الرعد في التفسير: يقول الحافظ إبن كثير

"قال (ويسبح الرعد بحمده) كقوله (وإن من شيء إلا يسبح بحمده) وقال الإمام أحمد حدثنا يزيد حدثنا إبراهيم بن سعد أخبرني أبي قال كنت جالسا إلى جنب حميد بن عبد الرحمن في المسجد فمر شيء من بني غفار فأرسل إليه حميد فلما أقبل قال يا ابن أخي وسع الله فيما بيني وبينك فإنه قد صحب رسول الله ﷺ فجاء حتى جلس فيما بيني وبينه فقال له حميد ما الحديث الذي حدثتني عن رسول الله صلى الله عليه وسلم فقال له الشيخ سمعت عن شيخ من بني غفار أنه سمع النبي صلى الله عليه وسلم يقول (إن الله ينشئ السحاب فينطق أحسن النطق ويضحك أحسن الضحك) والمراد والله أعلم أن نطقها الرعد وضحكها البرق ؛ وقال موسى بن عبيدة عن سعد بن إبراهيم قال يبعث الله الغيث فلا أحسن منه مضحكا ولا آنس منه منطقا فضحكه البرق ومنطقه الرعد ؛ وقال ابن أبي حاتم حدثنا أبي حدثنا هشام بن عبيد الله الرازي عن محمد بن مسلم قال بلغنا أن البرق ملك له أربعة وجوه: وجه إنسان ووجه ثور ووجه نسر ووجه أسد فإذا مصع بذنبه فذاك البرق. وقال الإمام أحمد: حدثنا عفان حدثنا عبد الواحد بن زياد حدثنا الحجاج حدثنا أبو مطر عن سالم عن أبيه قال: كان رسول الله صلى الله عليه وسلم إذا سمع الرعد والصواعق قال (اللهم لا تقتلنا بغضبك ولا تهلكنا بعذابك وعافنا قبل ذلك).ورواه الترمذي والبخاري في كتاب الأدب والنسائي في اليوم والليلة والحاكم في مستدركه من حديث الحجاج بن أرطاة عن أبي مطر ولم يسم به. وقال الإمام أبو جعفر بن

جرير حدثنا أحمد بن إسحاق حدثنا أبو أحمد حدثنا إسرائيل عن أبيه عن رجل عن أبي هريرة رفعه أنه كان إذا سمع الرعد قال (سبحان من يسبح الرعد بحمده). وروى عن علي رضي الله عنه أنه كان إذا سمع صوت الرعد يقول: سبحان من سبحت له.وكذا روى عن ابن عباس وطاوس والأسود بن يزيد أنهم كانوا يقولون كذلك وقال الأوزاعي كان ابن أبي زكريا يقول: من قال حين يسمع الرعد سبحان الله وبحمده لم تصبه صاعقة. وعن عبد الله بن الزبير أنه كان إذا سمع الرعد ترك الحديث وقال: سبحان الذي يسبح الرعد بحمده والملائكة من خيفته. ويقول إن هذا لوعيد شديد لأهل الأرض. رواه مالك في موطئه والبخاري في كتاب الأدب. وقال الإمام أحمد حدثنا سليمان بن داود الطيالسي حدثنا صدقة بن موسى حدثنا محمد بن واسع عن معمر بن نهار عن أبي هريرة أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال (قال ربكم عز وجل لو أن عبيدي أطاعوني لأسقيتهم المطر بالليل وأطلعت عليهم الشمس بالنهار ولما أسمعتهم صوت الرعد) وقال الطبراني حدثنا زكريا بن يحيى الساجي حدثنا أبو كامل الجحدري حدثنا يحيى بن كثير أبو النضر حدثنا عبد الكريم حدثنا عطاء عن ابن عباس قال: قال رسول الله ﷺ (إذا سمعتم الرعد فاذكروا الله فإنه لا يصيب ذاكر)...."

كما أن للغلاف الجوي دوراً مهماً في تلطيف الفرق في درجات الحرارة بين الليل والنهار. إذ لو لا الغلاف الجوي لكان الفرق ربما يزيد على 100 درجة فيكون الليل بارداً شديد البرودة ويكون النهار حاراً تحترق فيه جلود البشر وأوراق الشجر وجلود الحيوانات. وهذا ما نجده على أسطح الأجرام التي ليس لها غلاف جوي ككوكب عطارد والقمر.

فضلاً عن هذا فإن الغلاف الجوي ينشر الضوء مما يؤدي إلى تحسين الرؤية برؤية الأماكن التي لا تصلها أشعة الضوء مباشرة ويزيد استمتاع البشر بجمال

الخليقة. وقد أشار سبحانه وتعالى إلى إلى دور النهار في نشر ضوء الشمس في الآيات التالية: ﴿ وَٱلشَّمۡسِ وَضُحَىٰهَا ۝ وَٱلۡقَمَرِ إِذَا تَلَىٰهَا ۝ وَٱلنَّهَارِ إِذَا جَلَّىٰهَا ﴾[40] والنهار لا يكون إلا بوجود الغلاف الجوي بصفاته وميزاته الكائنة له. وذلك أن النهار هو الذي يجلّي الشمس أي ينشر ضوءها بوجود الغلاف الجوي وبدونه ستبدو الشمس للناظر قرصاً أبيض مائلاً إلى الصفرة، ويبدو الفضاء مظلماً. فالأصل في الكون الظلمة. وفي هذا السياق يمكن أن نفهم معنى قوله تعالى: ﴿ وَءَايَةٌ لَّهُمُ ٱلَّيۡلُ نَسۡلَخُ مِنۡهُ ٱلنَّهَارَ فَإِذَا هُم مُّظۡلِمُونَ ﴾[41].

حيث استخدم الله تعالى لفظة (نسلخ) لأن الغلاف الجوي رقيق إذ يبلغ سمكه الفعال بحدود 200 كيلومتر فقط، بينما قطر الأرض هو بحدود 12000 كيلومتر. والسلخ في اللغة فصل الجلد الرقيق عن البدن السميك. وهكذا هو الأمر حين ينتزع ضوء النهار من جو الأرض بغياب الشمس. ولأن الغلاف الجوي هو الذي يصنع النهار الذي تتجلى فيه الشمس فإن المتصعد في السماء الذي يتجاوز الغلاف الجوي سيراها سوداء داكنة كأنما أغلق عليه بصره، وتأتي هذه الحقيقة مصداقاً لقوله تعالى: ﴿ وَلَوۡ فَتَحۡنَا عَلَيۡهِم بَابٗا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فَظَلُّواْ فِيهِ يَعۡرُجُونَ ۝ لَقَالُوٓاْ إِنَّمَا سُكِّرَتۡ أَبۡصَٰرُنَا بَلۡ نَحۡنُ قَوۡمٞ مَّسۡحُورُونَ ﴾[42].

---

(40) سورة الشمس: الآيات 1-3.

(41) سورة يس: الآية 37.

(42) سورة الحجر: الآيات 14-15.

فالمتصعد في السماء لا يراها مشرقة ولن يرى الشمس تتجلى فيها بـل يراها قرصاً أصفر.

نخلص من هذا إلى أن الغلاف الجوي يحفظ الأرض من المخاطر التالية:

1. سقوط النيازك (الكِسف) الحارقة وذلك بتبخير معظم كتلتها في الغلاف الجوي بسبب الاحتكاك مع جزيئات الهواء.
2. حفظ الأرض من أخطار الأشعة الفوقبنفسجية وأشعة **X**المسببة للسرطان.
3. حفظ الأرض من خطر الرياح الشمسية التي هي أيونات سريعة قاتلة، وذلك بواسطة المجال المغناطيسي للأرض.
4. حفظ حرارة الأرض من التبدد ليلاً بحبس الأشعاعات تحت الحمراء. وإلا لكان الفرق بين حرارة الليل والنهار كبيراً جداً ولا يطاق.
5. نشر ضوء الشمس لتمكين الكائنات من إبصار الأشياء بيسر.

ومن المفيد أن نعرف أن المفسرين القدامى فهموا الحفظ الإلهي للأرض والسماء بكونه نوعاً من الحماية والحراسة. يقول الحافظ إبن كثير في تفسيره: "وقوله (وجعلنا السماء سقفا محفوظا) أي على الأرض وهي كالقبة عليها كما قال (والسماء بنيناها بأيد وإنا لموسعون) وقال (والسماء وما بناها) و(أفلم ينظروا إلى السماء فوقهم كيف بنيناها وزيناها ومالها من فروج) والبناء هو نصب القبة كما قال رسول الله ﷺ (بني الإسلام على خمس) أي خمسة دعائم وهذا لا يكون إلا في الخيام كما تعهده العرب (محفوظا) أي عاليا محروسا أن ينال وقال مجاهد مرفوع....."

إن هذا الحفظ الرباني المقصود للأرض يستهدف إدامة الحياة عليها إلى أجل مسمى. وهذا كله لأن الحياة هي ما قام عليه عرش الرحمن. وهذا ما نفهمه من قوله تعالى: ﴿ وَكَانَ عَرْشُهُۥ عَلَى ٱلْمَآءِ ﴾[43].

كما قال جل شأنه: ﴿ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ﴾[44] فالماء عماد الحياة، وعلى الحياة كان عرش الرحمن. هنا أيضاً يتوجب أن يتوسع عقلنا لكي يفهم المراد الإلهي من هذه الآيات الكريمة. فالعرش معنى مقصود به الوسيلة والعماد، وإلا فإن المعنى اللغوي الحرفي لا يقود إلى شيء. فالعرش في اللغة[45]**أصل صحيح يدل على ارتفاع في شيء مبني، ثم يُستعار في غير ذلك...قال الخليل: العرش: سرير الملك**". وما كان الله ـ سبحانه وتعالى عما يصفون علواً كبيراً ـ ليكون على سرير لأنه غير محدود بمكان. لذلك فإن العقل السليم ينظر إلى هذه الآيات بمدلولات معانيها المجازية. وقولنا أن الحياة هي عرش الرحمن أمر مقبول يتوافق تماماً مع ما جاء في جميع آي القرآن التي وردت فيها كلمة عرش، ما خلا تلك الآيات التي تختص بعرش يوسف وعرش بلقيس. فضلاً عن أن هذا الفهم يتناسب مع حقيقة أن الله تعالى لَيْسَ كَمِثْلِهِ شَيْءٌ وَهُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ. ففي هذا الفهم تنزيه له سبحانه عن أن يكون مجسداً بأي شكل من الأشكال أو صورة من الصور. أما ما ورد في بعض التفاسير القديمة من أن الله تعالى كان قبل الخلق في عماء وفوقه هواء وتحته هواء أو غير ذلك، فهو أمر يحتاج إلى مراجعة وتمحيص لكي توضع الأمور في نصابها الصحيح وتتخلص من تأثير الإسرائيليات، فمثل هذه الأوصاف لا

---

(43) سورة هود: الآية 7.

(44) سورة الأنبياء: الآية 30.

(45) أنظر معجم المقاييس في اللغة لابن فارس، مادة: عرش.

تجوز في حق الله سبحانه وتعالى عما يقولون علواً كبيراً. وهذه المسألة تحتاج إلى دراسة معمقة وتحري صحة السند والتدقيق في رجاله، فإن السؤال عن مكان وجود الله سبحانه قبل خلق السموات والأرض إنما هو من قبيل التساؤل في الغيبيات التي لم ترد عن الصحابة الأكارم رضوان الله عليهم.

قول ابن كثير في تفسير آية (وكان عرشه على الماء)

"بين أن خلق العرش والماء قبل خلق الأرض والسماء. قال كعب: خلق الله ياقوتة خضراء فنظر إليها بالهيبة فصارت ماء يرتعد من مخافة الله تعالى؛ فلذلك يرتعد الماء إلى الآن وإن كان ساكنا، ثم خلق الريح فجعل الماء على متنها، ثم وضع العرش على الماء. وقال سعيد بن جبير عن ابن عباس: إنه سئل عن قوله عز وجل: "وكان عرشه على الماء" فقال: على أي شيء كان الماء؟ قال: على متن الريح. وروى البخاري عن عمران بن حصين. قال: كنت عند النبي صلى الله عليه وسلم إذ جاءه قوم من بني تميم فقال: (أقبلوا البشرى بابني تميم) قالوا: بشرتنا فأعطنا [مرتين] فدخل ناس من أهل اليمن فقال: (أقبلوا البشرى يا أهل اليمن إذ لم يقبلها بنو تميم) قالوا: قبلنا، جئنا لنتفقه في الدين، ولنسألك عن هذا الأمر ما كان؟ قال: (كان الله ولم يكن شيء غيره وكان عرشه على الماء ثم خلق السموات والأرض وكتب في الذكر كل شيء) ثم أتاني رجل فقال: يا عمران أدرك ناقتك فقد ذهبت، فانطلقت أطلبها فإذا هي يقطع دونها السراب؛ وايم الله لوددت أنها قد ذهبت ولم أقم".

تخريب البيئة وارتفاع درجة حرارة الأرض

من المعروف أن وجود ثاني أوكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض يؤدي إلى حبس الاشعاعات الحرارية النافذة إليها من الشمس. وسبب

ذلك هو أن حجم جزيئة ثاني أوكسيد الكربون قريب من الطول الموجي للإشعاعات الحرارية. وكلما ارتفعت نسبة غاز ثاني أوكسيد الكربون في الجو تزايدت قدرته على حبس الاشعاعات الحرارية. كما أن هنالك غازات أخرى يدخل فيها مركبات الكربون والفلور وتسمى جميعاً المركبات الكلورية الفلورية الكربونية ***Chloro-Floro-Carbon*** ويرمز لها مركبات **CFC** هذه المركبات تسبب حبس الاشعاعات الحرارية في جو الأرض مما يؤدي إلى حصول ما يسمى ظاهرة البيت الزجاجي ***Green House Effect***، وذلك لأن البيوت الزجاجية تُحدث نفس التأثير. مما يؤدي بالتالي إلى ارتفاع معدل درجة حرارة الأرض والقضاء على كثير من الأنشطة الحياتية، النباتية والحيوانية، عليها. فضلاً عن ذلك فان هذه المركبات تؤدي إلى تخريب طبقة الأوزون. وفعلاً فقد أدى تزايد استخدام مركبات ***CFC*** إلى إحداث ثقب في طبقة الأوزون فوق منطقة القطب الجنوبي. مما أدى إلى تزايد نسبة حصول سرطانات الجلد في استراليا ونيوزيلندة.

لذلك قامت جهود دولية من أجل تقليص انتاج ***CFC***في جميع أنحاء العالم وفعلاً أثمرت هذه الجهود عن نتائج طيبة على صعيد ترميم جزئي لطبقة الأوزون. لكن ما يراد عمله على صعيد حماية بيئة الأرض كثير جداً، قياساً بما هو متحقق. وسبب تدهور البيئة هو على الحقيقة اساءة الناس إليها من خلال جشعهم الاستهلاكي الشنيع والمتصاعد دائماً وفق التربية الرأسمالية التي يحرص عليها الرأسمال الجشع الذي لا يهتم إلا بتراكم الأرباح وتحقق دورة رأس المال بمعدلات أعظم باستمرار. وهذا الهوس المادي الشيطاني لن يقود إلا إلى الهلاك والدمار لأن الاستهلاك هو طلب الهلاك، كما أن الإستغفار هو طلب المغفرة، وكما أن من معاني الاستغناء هو طلب الغنى. نسأل الله تعالى العافية والهدي إلى صراطه المستقيم. يقول الله تبارك وتعالى في التنبيه على

مخاطر افساد البيئة ﴿ ظَهَرَ ٱلْفَسَادُ فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِى ٱلنَّاسِ لِيُذِيقَهُم بَعْضَ ٱلَّذِى عَمِلُواْ لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ﴾[46].ففي هذه الآية إشارة واضحة إلى أن إفساد الناس للبر والبحر من خلال أعمالهم، ثم فيها الاشارة إلى أن هذا التخريب والافساد سيعود على الناس أنفسهم بالويل والثبور لكي يذوق هؤلاء الناس أنفسهم النتائج المدمرة لأعمالهم، لعلهم يتوبون أو يرجعون عما كانوا يفعلون من تخريب للبيئة. وأنظر الاشارة الذوقية في أن الآية وردت في سورة الروم!

الليل والنهار

تدور الأرض حول نفسها دورة كاملة في أربع وعشرين ساعة، من الغرب إلى الشرق وهذا ما يُحدث الليل والنهار. وهذا هو الذي يؤدي أن تظهر الشمس وكأنها تدور حول الأرض، وهو السبب أيضاً في ظهور القبة السماوية وكأنها تدور حول نجم القطب الذي يقع فوق القطب الشمالي الجغرافي للأرض. ويميل محور دوران الأرض حول نفسها بمقدار 23.5 درجة. وتدور الأرض حول الشمس في 365 يوماً وربع اليوم بالتقريب، وهذا ما يُحدث الفصول الأربعة. وليس كما يتصور بعض الناس من أن اقتراب الأرض من الشمس وابتعادها عنها هو السبب في حدوث الفصول الأربعة. فإن لهذا الاقتراب والابتعاد أثراً بسيطاً لا يكاد يحس. بل إن الأرض تكون أقرب ما يكون إلى الشمس في فصل الشتاء وأبعد ما يكون لها في فصل الصيف على عكس المتوقع.

---

[46] سورة الروم: الآية 41.

وقد ورد ذكر الليل في القران سابقاً على ذكر النهار. كما ورد ذكر الليل مرات أكثر كثيراً من ذكر النهار. فقد وردت مفردة الليل وحدها 59 مرة وبجذورها 92 مرة، فيما جاءت مفردة النهار 26 مرة فقط.

وسبق ذكر الليل على ذكر النهار فهو من باب سبق الليل بالفعل على النهار في العالم والكون الخارجي وهو الأمر الطبيعي وسنة الله في الكون فإن الليل هو السائد. وتظهر السماء فيما وراء الغلاف الجوي للأرض سوداء داكنة، فالغلاف الجوي هو الذي يؤدي إلى ظهور السماء جلية وذات لون أزرق. وقد ذكر القرآن ذلك كما أسلفنا في الآيتين 14 و15 من سورة الحجر. وإنما هو ضوء الشمس الذي يتجلى بالنهار فينتشر في الأرض لينير ما حولنا ﴿ وَٱلنَّهَارِ إِذَا جَلَّىٰهَا ﴾[47].

ويتعاقب الليل والنهار على سطح الأرض وذلك بأن يغشى الليل النهار، وإنما يحصل الليل باحتجاب ضوء الشمس عن نصف كرة الأرض عند دورانها حول نفسها، فلا يصل الضوء إلى سطحها المعاكس لجهة الشمس فيكون الليل، لذلك قال تعالى في الأعراف: ﴿ يُغۡشِي ٱلَّيۡلَ ٱلنَّهَارَ يَطۡلُبُهُۥ حَثِيثٗا ﴾[48].كما ذكر الوصف نفسه ذلك في سورة الرعد ﴿ يُغۡشِي ٱلَّيۡلَ ٱلنَّهَارَ ﴾[49].

---

(47) سورة الشمس: الآية 3.

(48) سورة الأعراف: الآية 54.

(49) سورة الرعد: الآية 3.

غشي الليل النهار في التفسير

وقد جاء في التفاسير ما يفيد أن قوله تعالى (يُغشي) مقصود به أن يكون رقيقاً، فقد ذكر القرطبي في تفسيره (أي يجعله كالغشاء، أي يذهب نور النهار ليتم قوام الحياة في الدنيا بمجيء الليل. فالليل للسكون، والنهار للمعاش. وقرئ "يغشى" بالتشديد؛ ومثله في "الرعد". وهي قراءة أبي بكر عن عاصم وحمزة والكسائي. وخفف الباقون. وهما لغتان أغشى وغشى. وقد أجمعوا على "فغشاها ما غشى" [النجم: 54] مشددا. وأجمعوا على "فأغشيناهم" [يس: 9] فالقراءتان متساويتان. وفي التشديد معنى التكرير والتكثير. والتغشية والإغشاء: إلباس الشيء الشيء. ولم يذكر في هذه الآية دخول النهار على الليل، فاكتفى بأحدهما عن الآخر، مثل "سرابيل تقيكم الحر" [النحل: 81]. "بيدك الخير" [آل عمران: 26]. وقرأ حميد بن قيس "يغشي الليل النهار" ومعناه أن النهار يغشي الليل).

كيف يكون الليل سرمداً، وكيف يكون النهار سرمداً؟

سألتُ طلبتي الدارسين لمادة علم الفلك هذا السؤال مرةً: هل يمكن أن يكون الليل سرمداً ويكون النهار سرمداً؟ فأجاب أحدهم: نعم إن ذلك ممكن. فقلت: كيف؟ قال: لو سكنت الأرض عن الدوران حول نفسها لأصبح الليل سرمداً والنهار سرمداً. قلت: لا.. هذه الاجابة خاطئة ولو تفكرت قليلاً لوجدت أن الأمر لا يكون. ثم قال طالب آخر: تتوقف الأرض عن الدوران حول نفسها، وعن الدوران حول الشمس أيضاً، وبذلك يكون أحد نصفيها مقابلاً للشمس دائماً ونصفها الآخر مخالفاً. قلت: نعم.. لكن هذه حالة نظرية بحتة لا يمكن أن تتحقق في الواقع لأن السكون في مثل هذه الحال غير ممكن قطعاً ويقتضي تغييراً جوهرياً في سنة الكون كله. فالجاذبية القائمة بين الأرض والشمس تمنع من حصول مثل هذا السكون الذي تفترضه أيها الطالب. وهنا

قلت لطلبتي: ما نظرت في كتاب الله وقرأت آية من الآيات التي أوردها الحق سبحانه وتعالى في تحدٍ أو لعبرة إلا وجدتها قابلة للتحقيق الفعلي دون الاخلال بسنة الكون ونواميسه فيما استقرت عليه العادة. وهذا مثال على ذلك. فماذا يحصل لو أن مدة دوران الأرض حول محورها كانت مساوية لمدة دورانها حول الشمس، أي لو أنها كلما دارت حول نفسها ربع دورة مثلاً دارت حول الشمس ربع دورة أيضاً؟. الجواب: هو أن أحد نصفي كرة الأرض سيكون مواجهاً للشمس دائماً وبالتالي سيكون نهارا دائماً وأبدًا، فيما يكون نصفها الآخر المعاكس لإتجاه الشمس ليلاً دائما أبدا. لذلك قال تعالى: ﴿ قُلْ أَرَءَيْتُمْ إِن جَعَلَ ٱللَّهُ عَلَيْكُمُ ٱلَّيْلَ سَرْمَدًا إِلَىٰ يَوْمِ ٱلْقِيَٰمَةِ مَنْ إِلَٰهٌ غَيْرُ ٱللَّهِ يَأْتِيكُم بِضِيَآءٍ ۖ أَفَلَا تَسْمَعُونَ ﴾[50].

وقال تعالى بعدها: ﴿ قُلْ أَرَءَيْتُمْ إِن جَعَلَ ٱللَّهُ عَلَيْكُمُ ٱلنَّهَارَ سَرْمَدًا إِلَىٰ يَوْمِ ٱلْقِيَٰمَةِ مَنْ إِلَٰهٌ غَيْرُ ٱللَّهِ يَأْتِيكُم بِلَيْلٍ تَسْكُنُونَ فِيهِ ۖ أَفَلَا تُبْصِرُونَ ﴾[51].

فهذا الذي قاله تعالى وتحدى به الناس وارد دون إخلال بسنته في الخلق. إذ لا يتوجب إيقاف الأرض عن الدوران حول نفسها لكي تتحقق سرمدية الليل في نصف الكرة الأرضية، وسرمدية النهار في نصفها الآخر. بل يكفي أن يجعل الله مدة دوران الأرض حول نفسها مساوية لمدة دورانها حول الشمس، دون أن يخل ذلك بقوانين الفيزياء والفلك. وعندئذ يكون الليل سرمداً، ويكون النهار سرمداً. ولكن بذلك أيضاً تستحيل الحياة العملية تماماً. لذلك قال تعال:

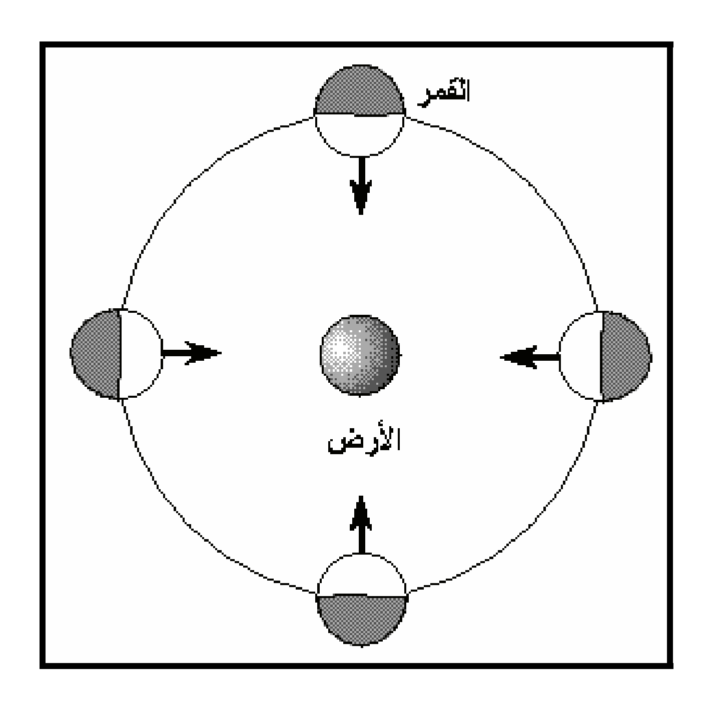
---

(50) سورة القصص: الآية 71.

(51) سورة القصص: الآية 72.

﴿ وَمِن رَّحۡمَتِهِۦ جَعَلَ لَكُمُ ٱلَّيۡلَ وَٱلنَّهَارَ لِتَسۡكُنُواْ فِيهِ وَلِتَبۡتَغُواْ مِن فَضۡلِهِۦ وَلَعَلَّكُمۡ تَشۡكُرُونَ ﴾[52].

ثم أنظر كيف أن الله سبحانه وتعالى كرر السرمدية فلم يجعلها لليل فقط أو للنهار فقط بل لكليهما، لأنه تعالى جل شأنه يعلم أن الوقت الذي يكون فيه نصف الكرة الأرضية يغمره الليل فإن نصفها الثاني سيكون نهاراً. وأنظر أيضاً كيف سبّق ذكر الليل على ذكر النهار في الترتيب، وذلك لأن الله يعلم أن الليل هو الأعم وأن النهار طاريء كما أوضحنا قبل.



الشكل (4) يواجه القمر الأرض من وجهة واحدة

(52) سورة القصص: الآية 73.

وكمثال واقعي على تساوي مدد الدوران في الأفلاك حالة القمر، إذ إن مدة دورانه حول محوره مساوية لمدة دورانه حول الأرض. لذلك يكون نصفه مواجها دائما للأرض، ونصفه الآخر غائبا عنها. فلا نرى من الأرض إلا نصفه الذي يواجهنا. وهذا هو السبب في أن الناظر إلى البدر يراه كما هو على حاله الذي كان عليه في الشهر السابق دون تغيير. وهذا الشكل الذي عليه وجه البدر سببه التضاريس القمرية.

هل يمكن أن يكون الظل ساكنا؟

يقول الله تعالى: ﴿ أَلَمْ تَرَ إِلَىٰ رَبِّكَ كَيْفَ مَدَّ ٱلظِّلَّ وَلَوْ شَآءَ لَجَعَلَهُۥ سَاكِنًا ثُمَّ جَعَلْنَا ٱلشَّمْسَ عَلَيْهِ دَلِيلاً ﴾ (53).

تلوت هذه الآية أثناء شرحي للحركات الظاهرية للشمس. فسألني أحد طلبتي كيف يمكن أن يكون الظل ساكناً دون أن يخل ذلك بسنن الكون؟ فقلت له: يوم يكون النهار سرمداً يكون الظل ساكناً. فلو حصلت الحالة التي ذكرناها من تساوي مدة دوران الأرض حول نفسها ومدة دورانها حول الشمس لكان ظل الأشياء ساكنا في موضعه لا يبرحه بحكم ثبات الشمس في السماء بالنسبة للجزء المقابل لها من الأرض.

تكوّر الليل والنهار

جاء في القرآن الكريم ما يدل على كروية الأرض وحركتها في الاشارات التي ذكرت تكور الليل على النهار وتكور النهار على الليل. يقول تعالى: ﴿ خَلَقَ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ بِٱلْحَقِّ ۖ يُكَوِّرُ ٱلَّيْلَ عَلَى ٱلنَّهَارِ وَيُكَوِّرُ

(53) سورة الفرقان: الآية 45.

ٱلنَّهَارَ عَلَى ٱلَّيۡلِ ۖ وَسَخَّرَ ٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَ ۖ كُلّٞ يَجۡرِي لِأَجَلٖ مُّسَمًّىۗ أَلَا هُوَ ٱلۡعَزِيزُ ٱلۡغَفَّٰرُ﴾[54].

التكوير لغة يتضمن معنى الجمع والحركة. ويتضح هذا المعنى من معاجم اللغة العربية. إذ نقرأ في معجم مقاييس اللغة (كور: الكاف والواو والراء أصل صحيح يدل على دور وتجمع. من ذلك الكور، الدور يقال كار يكور إذا دار..)[55]. ومن هذه المعاني يستنبط أن الليل والنهار نتاج حركة فيها دوران. وهذا هو دوران الأرض حول نفسها. وفي هذا الإطار أيضا يأتي معنى قوله تعالى: ﴿ذَٰلِكَ بِأَنَّ ٱللَّهَ يُولِجُ ٱلَّيۡلَ فِي ٱلنَّهَارِ وَيُولِجُ ٱلنَّهَارَ فِي ٱلَّيۡلِ وَأَنَّ ٱللَّهَ سَمِيعُۢ بَصِيرٞ﴾[56].

إذ إن الإيلاج دخول شيء في آخر كما يرد في قواميس اللغة. وفي معنى الإيلاج الدخول التدريجي، فالليل لا يأتي دفعة واحدة بل متدرجاً كما هو معلوم. ولو كانت الأرض منبسطة وكانت الشمس تدور حولها لما كان الليل يلج في النهار، ولا النهار يلج في الليل، بل لوقع الليل على النهار دفعة واحدة حالما تختفي الشمس تحت الأفق، ولكان طلوع النهار دفعة واحدة حال بزوغ الشمس فوق الأفق مثلما يحدث حين تنيرالغرفة المظلمة بضغط زر الإضاءة أو تطفئ الضوء بضغط الزر ايضا. لذلك أقول لو أن المفسرين القدامى تأملوا الآيات التي ورد فيها ذكر الليل والنهار واعتمدوا دلالة الألفاظ كما هي في العربية بمعزل عن الروايات المدخلة على عقولهم من مصادر أخرى

---

(54) سورة الزمر: الآية 5.

(55) أنظر معجم مقاييس اللغة لأبن فارس مادة: كور.

(56) سورة الحج: الآية 61.

لتوصلوا إلى معرفة أن حصول الليل والنهار إنما يكون بدوران الأرض حول نفسها، وليس بدوران الشمس حول الأرض كما كان معتقدا.



الشكل (5) الأرض تظهر هلالاً من سطح القمر.

لاحظ أن الراصد الذي على سطح القمر يـرى الـسماء سـوداء تمامـاً لعدم وجود غلاف جوي للقمر.

ميد الأرض

ما معنى ميد الأرض وما دلالته على دوران الأرض حول نفسها؟

يقول الله سبحانه وتعالى في كتابه العزيز: ﴿وَأَلْقَىٰ فِي ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِيَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ﴾[57]. ويقول: ﴿وَجَعَلْنَا فِي ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِيَ أَن تَمِيدَ بِهِمْ﴾[58].

وذكر الله تعالى في (لقمان: 10) مثل ما ذكر في (النحل: 15) ولو تأملنا معنى الميد في اللغة لوجدنا ما يلي[59]: "**الميد: التحرك. وماد يميد ومادت الأغصان تمايلت... وأصابه ميد، أي دوار من ركوب البحر...وذهب بعض المحققين أن أصل ميد الحركة**". هنا نلحظ في الآيات الواردة أعلاه أن الله تعالى استعمل كلمة (تميد) ولم يستعمل كلمة (تميل). فلو كانت الأرض مستوية طافية في الفضاء أو على سطح الماء مثلما تصورها الأقدمون لكان استعمال لفظة (تميل) أصح من استعمال لفظة (تميد).

والرواسي هي الجبال الراسيات. يقول القرطبي (**أي جبالا ثوابت؛ واحدها راسية؛ لأن الأرض ترسو بها، أي تثبت؛ والإرساء الثبوت**)[60]. إلا أن وجود الحركة (وهو دوران الأرض حول نفسها) يجعل الميل الحاصل ميلا متحركا على قوس. ولو كانت الأرض سطحا متعرجا كما هي عليه دون أن يكون لهذا التعرج الممثل ببروز الجبال حساب دقيق في توزيع الكتل لأدى ذلك إلى (ميد) في حركة الأرض أثناء دورانها حول نفسها. أي لكانت حركة الدوران تتم حول دائرة يتحرك على محيطها محور الأرض، فلا يكون عندئذ محور الدوران ثابتا.. ومثل هذه الحركة تؤدي بمن على الأرض إلى الدوار، كما يحصل تماما لراكب البحر. إذن فإن للرواسي (الجبال) المتوزعة على سطح

---

(57) سورة النحل: الآية 15.

(58) سورة الأنبياء: الآية 31.

(59) أنظر معجم المقاييس في اللغة لابن فارس.

(60) وقد أورد القرطبي بعد هذا كلاماً غير صائب بشأن كروية الأرض.

الأرض وفق حساب دقيق يراعي توزيع الكتل بين اليابسة والماء أهمية كبيرة في استقرار حركة الأرض حول محور ثابت أثناء دورانها. ولولا ذلك لحصل دوار للناس من جراء الحركة.

> يقول الحافظ إبن كثير في تفسير آيات الميد:
>
> "وقوله (وجعلنا في الأرض رواسي) أي جبالا أرسى الأرض بها وقررها وثقلها لئلا تميد بالناس أي تضطرب وتتحرك فلا يحصل لهم قرار عليها لأنها غامرة في الماء إلا مقدار الربع فإنه باد للهواء والشمس ليشاهد أهلها السماء وما فيها من الآيات الباهرات والحكم والدلالات. ولهذا قال (أن تميد بهم) أي لئلا تميد بهم".
>
> لاحظ أن إبن كثير يشير ضمناً إلى أن ثلاثة أرباع الأرض مغمور بالماء، وهذا صحيح ولعله قد أخذ هذه المعلومة مما كان معروفاً على عصره أو ما سبقه من العلوم الجغرافية لكنه وللأسف لم يعلم بكروية الأرض رغم أن الفلكيين المسلمين كانوا يعرفونها قبله بكثير.

الأرض في القرآن

ورد ذكر كلمة الأرض مفردة وجمعاً مع مشتقاتها في القرآن 461 مرة. وجاءت الكلمة بثلاث دلالات:

1. فحين جاءت مقترنة بالسماء دلت على الأرض الكوكب. كقوله تعالى: ﴿ بَدِيعُ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِۖ﴾[61].

---

[61] سورة الأنعام: الآية 101.

2. وحين تكون مفردة فإنها غالباً ما تدل على اليابسة. مثل قوله تعالى: ﴿ فَٱدۡعُ لَنَا رَبَّكَ يُخۡرِجۡ لَنَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلۡأَرۡضُ مِنۢ بَقۡلِهَا وَقِثَّآئِهَا وَفُومِهَا وَعَدَسِهَا وَبَصَلِهَا ﴾[62].

3. وحين تقترن بأعمال الانسان فإنها تدل على البلد، كما في قوله تعالى: ﴿ وَإِذَا تَوَلَّىٰ سَعَىٰ فِي ٱلۡأَرۡضِ لِيُفۡسِدَ فِيهَا وَيُهۡلِكَ ٱلۡحَرۡثَ وَٱلنَّسۡلَ ﴾[63].

وفيما يخص النقطة الأخيرة فإن بعض الناس من المتفكرين في الاعجاز العلمي للقرآن الكريم قد درج على تفسير الآية من سورة الرعد: ﴿ أَوَلَمۡ يَرَوۡاْ أَنَّا نَأۡتِي ٱلۡأَرۡضَ نَنقُصُهَا مِنۡ أَطۡرَافِهَاۚ وَٱللَّهُ يَحۡكُمُ لَا مُعَقِّبَ لِحُكۡمِهِۦۚ وَهُوَ سَرِيعُ ٱلۡحِسَابِ ﴾[64]. والآية الواردة في سورة الانبياء ﴿ بَلۡ مَتَّعۡنَا هَٰٓؤُلَآءِ وَءَابَآءَهُمۡ حَتَّىٰ طَالَ عَلَيۡهِمُ ٱلۡعُمُرُۗ أَفَلَا يَرَوۡنَ أَنَّا نَأۡتِي ٱلۡأَرۡضَ نَنقُصُهَا مِنۡ أَطۡرَافِهَآۚ أَفَهُمُ ٱلۡغَٰلِبُونَ ﴾[65]. بأنهما تدلان على تفلطح الأرض، وذلك بانقاصها من طرفيها عند القطبين. والمعروف في علم الهندسة أن الكرة ليس لها أطراف. فضلاً عن أن الآيتين تقولان أطرافها، ولو كان القصد قطبي الأرض لقال قطبيها أو طرفيها وليس أطرافها. والحق أن كرة الأرض ليست مفلطحة بل قريبة جداً من الكرة لأن الفرق بين القطر القطبي للأرض وقطرها الاستوائي لا يزيد عن 42 كيلومتر فقط، فلنقارن مع قطرها

---

(62) سورة البقرة: الآية 61.

(63) سورة البقرة: الآية: 205.

(64) سورة الرعد: الآية 41.

(65) سورة الأنبياء: الآية: 44.

الكلي الذي يزيد على 12000 كيلومتر. والمعنى الصحيح للآيتين يستدل عليه من السياق الذي وردت فيهما، وذلك أنها تتحدث عن الشعوب والممالك والأمم. وانقاص الأرض من أطرافها إنما يعني تآكل الدول العظمى والممالك من جهاتها بانفصال الأطراف عن المركز واستقلالها بأمورها. والله أعلم.

لقد اقترن خبر خلق السماوات مع خلق الأرض في مواضع كثيرة. ولعل أن السبق في ذكر السموات على ذكر الأرض إنما دلّ على سبق خلق السموات على خلق الأرض. إلا أن الآية التالية في سورة فصّلت تدل على العكس، وفيها نقرأ قوله تعالى: ﴿ قُلْ أَئِنَّكُمْ لَتَكْفُرُونَ بِالَّذِي خَلَقَ الْأَرْضَ فِي يَوْمَيْنِ وَتَجْعَلُونَ لَهُ أَندَادًا ۚ ذَٰلِكَ رَبُّ الْعَالَمِينَ ﴿٩﴾ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَاسِيَ مِن فَوْقِهَا وَبَارَكَ فِيهَا وَقَدَّرَ فِيهَا أَقْوَاتَهَا فِي أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ سَوَاءً لِّلسَّائِلِينَ ﴿١٠﴾ ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ ﴿١١﴾ فَقَضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِي كُلِّ سَمَاءٍ أَمْرَهَا ۚ وَزَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴾[66].

ففي هذه الآيات دلالة واضحة على أن خلق السموات جاء تالياً لخلق الأرض من حيث الترتيب. خاصة وإن العبارة تقول: ﴿ ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ ﴾. ثم يقول تبارك وتعالى: ﴿ فَقَضَاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ

---

(66) سورة فصلت: الآيات 9-12.

وَأَوۡحَىٰ فِي كُلِّ سَمَآءٍ أَمۡرَهَا ﴾. لاحظ أن الآية تذكر أن السماء لما كانت دخاناً كانت واحدة فقد جاءت بصورة المفرد. وبالتالي فإن تكوين السموات السبعة حصل لا حقا خلال اليومين التاليين للأيام الاربع التي حصل فيها خلق الأرض والعناية بها، أو متداخلاً معها، فلا مانع في النص من ذلك.

قول الحافظ ابن كثير في تفسير آيات خلق السماوات والأرض من سورة فصلت

هذا إنكار من الله تعالى على المشركين الذين عبدوا معه غيره وهو الخالق لكل شيء القاهر لكل شيء المقتدر على كل شيء فقال "قل أئنكم لتكفرون بالذي خلق الأرض في يومين وتجعلون له أندادا" أي نظراء وأمثالا تعبدونها معه "ذلك رب العالمين" أي الخالق للأشياء هو رب العالمين كلهم. وهذا المكان فيه تفصيل لقوله تعالى "خلق السموات والأرض في ستة أيام" ففصل ههنا ما يختص بالأرض مما اختص بالسماء فذكر أنه خلق الأرض أولا لأنها كالأساس والأصل أن يبدأ بالأساس ثم بعده بالسقف كما قال عز وجل "هو الذي خلق لكم ما في الأرض جميعا ثم استوى إلى السماء فسواهن سبع سموات" الآية. فأما قوله تعالى "أأنتم أشد خلقا أم السماء بناها رفع سمكها فسواها وأغطش ليلها وأخرج ضحاها والأرض بعد ذلك دحاها أخرج منها ماءها ومرعاها والجبال أرساها متاعا لكم ولأنعامكم" ففي هذه الآية أن دحو الأرض كان بعد خلق السماء فالدحو هو مفسر بقوله "أخرج منها ماءها ومرعاها" وكان هذا بعد خلق السماء فأما خلق الأرض فقبل خلق السماء بالنص وبهذا أجاب ابن عباس رضي الله تعالى عنه فيما ذكره البخاري عند تفسير هذه الآية من صحيحه فإنه قال: وقال المنهال عن سعيد بن جبير قال: قال رجل لابن عباس رضي الله عنهما إني لأجد في القرآن أشياء تختلف عليّ

قال "فلا أنساب بينهم يومئذ ولا يتساءلون" "وأقبل بعضهم على بعض يتساءلون" "ولا يكتمون الله حديثا" "والله ربنا ما كنا مشركين" فقد كتموا في هذه الآية. وقال تعالى "أأنتم أشد خلقا أم السماء بناها - إلى قوله - والأرض بعد ذلك دحاها" فذكر خلق السماء قبل الأرض ثم قال تعالى "قل أئنكم لتكفرون بالذي خلق الأرض في يومين - إلى قوله - طائعين" فذكر في هذه خلق الأرض قبل خلق السماء قال "وكان الله غفورا رحيما" "عزيزا حكيما" "سميعا بصيرا" فكأنه كان ثم مضى؟ قال ابن عباس رضي الله عنهما "فلا أنساب بينهم يومئذ ولا يتساءلون" في النفخة الأولى ثم "نفخ في الصور فصعق من في السماوات ومن في الأرض إلا من شاء الله "فلا أنساب بينهم عند ذلك ولا يتساءلون بينهم في النفخة الأخرى "وأقبل بعضهم على بعض يتساءلون" وأما قوله "والله ربنا ما كنا مشركين" "ولا يكتمون الله حديثا" فإن الله تعالى يغفر لأهل الإخلاص ذنوبهم فيقول المشركون تعالوا نقول لم نكن مشركين فيختم على أفواههم فتنطق أيديهم فعند ذلك يعرف أن الله تعالى لا يكتم حديثا وعنده "يود الذين كفروا" الآية وخلق الأرض في يومين ثم خلق السماء ثم استوى إلى السماء فسواهن في يومين آخرين ثم دحى الأرض ودحيها أن أخرج منها الماء والمرعى وخلق الجبال والرمال والجماد والآكام وما بينهما في يومين آخرين فذلك قوله تعالى دحاها. وقوله "خلق الأرض في يومين" فخلق الأرض وما فيها من شيء في أربعة أيام وخلق السماوات في يومين "وكان الله غفورا رحيما" سمى نفسه بذلك وذلك قوله أي لم يزل كذلك فإن الله تعالى لم يرد شيئا إلا أصاب به الذي أراد، فلا يختلفن عليك القرآن فإن كلا من عند الله عز وجل. قال البخاري حدثنيه يوسف بن عدي حدثنا عبيدالله بن عمرو عن زيد بن أبي أنيسة عن المنهال - هو ابن عمرو- الحديث. وقوله "خلق الأرض فى يومين" يعني يوم الأحد ويوم الإثنين. "وجعل فيها رواسي من فوقها وبارك فيها" أي

جعلها مباركة قابلة للخير والبذر والغراس"وقدر فيها أقواتها" وهو ما يحتاج أهلها إليه من الأرزاق والأماكن التي تزرع وتغرس يعني يوم الثلاثاء والأربعاء فهما مع اليومين السابقين أربعة ولهذا قال "في أربعة أيام سواء للسائلين" أي لمن أراد السؤال عن ذلك ليعلمه وقال عكرمة ومجاهد في قوله عز وجل "وقدر فيها أقواتها" وجعل في كل أرض مالا يصلح في غيرها ومنه العصب باليمن والسابوري بسابور والطيالسة بالري وقال ابن عباس وقتادة والسدي في قوله تعالى "سواء للسائلين" أي لمن أراد السؤال عن ذلك وقال ابن زيد معناه وقدر فيها أقواتها فى أربعة أيام سواء للسائلين أي على وفق مراده من له حاجة إلى رزق أو حاجة فإن الله تعالى قدر له ما هو محتاج إليه وهذا القول يشبه ما ذكروه في قوله تعالى "وآتاكم من كل ما سألتموه" والله أعلم. وقوله تبارك وتعالى "ثم استوى إلى السماء وهي دخان" وهو بخار الماء المتصاعد منه حين خلقت الأرض "فقال. لها وللأرض ائتيا طوعا أو كرها" أي استجيبا لأمري وانفعلا لفعلي طائعتين أو مكرهتين. قال الثوري عن ابن جريج عن سليمان بن موسى عن مجاهد عن ابن عباس في قوله تعالى "فقال لها وللأرض ائتيا طوعا أو كرها" قال: قال الله تبارك وتعالى للسماوات أطلعي شمسي وقمرى ونجومي وقال للأرض شققي أنهارك وأخرجي ثمارك "قالتا أتينا طائعين" واختاره ابن جرير رحمه الله قالتا أتينا طائعين أي بل نستجيب لك مطيعين بما فينا مما تريد خلقه من الملائكة والجن والإنس جميعا مطيعين لك. حكاه ابن جرير عن بعض أهل العربية قال وقيل تنزيلا لهن معاملة من يعقل بكلامهما وقيل إن المتكلم من الأرض بذلك هو مكان الكعبة ومن السماء ما يسامته منها والله أعلم وقال الحسن البصري لو أبيا عليه أمره لعذبهما عذابا يجدان ألمه ورواه ابن أبي حاتم.

"فقضاهن سبع سموات في يومين" أي ففرغ من تسويتهن سبع سموات في يومين أي آخرين وهما يوم الخميس ويوم الجمعة "وأوحى في كل سماء

أمرها" أي ورتب مقررا في كل سماء ما تحتاج إليه من الملائكة وما فيها من الأشياء التي لا يعلمها إلا هو "وزينا السماء الدنيا بمصابيح" وهي الكواكب المنيرة المشرقة على أهل الأرض "وحفظا" أي حرسا من الشياطين أن تستمع إلى الملإ الأعلى "ذلك تقدير العزيز العليم" أي العزيز الذي قد عز كل شيء فغلبه وقهره العليم بجميع حركات المخلوقات وسكناتهم قال ابن جرير حدثنا هناد بن السري حدثنا أبو بكر بن عياش عن أبي سعيد البقال عن عكرمة عن ابن عباس - قال هناد قرأت سائر الحديث - أن اليهود أتت النبي صلى الله عليه وسلم فسألته عن خلق السماوات والأرض فقال صلى الله عليه وسلم "خلق الله تعالى الأرض يوم الأحد ويوم الإثنين وخلق الجبال يوم الثلاثاء وما فيهن من منافع وخلق يوم الأربعاء - الشجر والماء والمدائن والعمران والخراب - فهذه أربعة "قل أئنكم لتكفرون بالذي خلق الأرض في يومين وتجعلون له أندادا ذلك رب العالمين وجعل فيهل رواسي من فوقها وبارك فيها وقدر فيها أقواتها في أربعة أيام سواء للسائلين" لمن سأله قال وخلق يوم الخميس السماء وخلق يوم الجمعة النجوم والشمس والقمر والملائكة إلى ثلاث ساعات بقيت منه وفي الثانية ألقى الآفة على كل شيء مما ينتفع به الناس وفي الثالثة آدم وأسكنه الجنة وأمر إبليس بالسجود له وأخرجه منها في آخر ساعة" ثم قالت اليهود ثم ماذا يا محمد قال "ثم استوى على العرش" قالوا قد أصبت لو أتممت فالوا: ثم استراح فغضب النبي صلى الله عليه وسلم غضبا شديدا فنزل "ولقد خلقنا السموات والأرض وما بينهما في ستة أيام وما مسنا من لغوب فاصبر على ما يقولون" هذا الحديث فيه غرابة فأما حديث ابن جريج عن إسماعيل بن أمية عن أيوب بن خالد عن عبدالله بن رافع عن أبي هريرة رضي الله عنه قال أخذ رسول الله صلى الله عليه وسلم بيدى فقال "خلق الله التربة يوم السبت وخلق فيها الجبال يوم الأحد وخلق الشجر يوم الإثنين وخلق المكروه يوم الثلاثاء وخلق النور

يوم الأربعاء وبث فيها الدواب يوم الخميس وخلق آدم بعد العصر يوم الجمعة آخر الخلق في آخر ساعة من ساعات يوم الجمعة فيما بين العصر إلى الليل" فقد رواه مسلم والنسائي في كتابيهما من حديث ابن جريج به وهو من غرائب الصحيح وقد علله البخاري في التاريخ فقال رواه بعضهم عن أبي هريرة رضي الله عنه عن كعب الأحبار وهو الأصح.

ويتضح من التفسير الذي نقلناه عن الحافظ ابن كثير أن هنالك قدراً كبيراً من الاسرائيليات والأساطير قد تداخلت مع التفسير وما تم نقله من آثار نُسبت إلى الصحابة رضوان الله عليهم. لكن من الضروري الانتباه إلى العبارة الأخيرة فيما نقلناه وهو قول ابن كثير " وقد علله البخاري في التاريخ فقال رواه بعضهم عن أبي هريرة رضي الله عنه عن كعب الأحبار وهو الأصح"، مما يوضح المقال.

ومن المعروف أن عمر الأرض في الحسابات الفلكية، وبموجب المكتشفات الجيولوجية يقدَّر بأربعة آلاف وخمسمائة مليون سنة. كما ذكر القرآن الكريم أن السموات والأرض كانت وحدة واحدة (رتقا) ثم فتقتا: ﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓاْ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴾[67]. وهذه حقيقة علمية صحيحة إذ كانت الأرض جزءً من الغيمة السديمية التي تكون منها النظام الشمسي. وسنناقش هذه المسألة لاحقا في هذا الفصل عند الحديث عن خلق السماوات والأرض. وقد تحدث القرآن عن صفات أخرى كثيرة للأرض وما عليها، فورد فيه القول أن الله (طحاها) وأورد أن الله (دحاها)، وبرغم ما يرد في التفاسير من أن هذه المفردات تعني (بسطها) إلا أننا نرى أن فيها دلالات أعمق من

---

[67] سورة الأنبياء: الآية 30.

ذلك كله تشير إلى كرويتها وحركتها حول نفسها. لكننا ينبغي أن نقر بان هـذه الاشارات غير واضحة بجلاء لغير العالِمين إلا إذا أُخذت مجتمعة وبمعونـة مـن اللغة الأصل دون تأثير مسبق على الفكر. لكن واقع الحال يخبرنا أن المفـسرين القدماء عظّم الله أجرهم اجتهدوا تفاسيرهم بحسب ما توفر عنـدهم مـن علـم ودراية.

ومما يقوله أبن كثير (رحمه الله) في الفتق والرتق:

"... وقال ابن أبي حاتم حدثنا أبي حدثنا إبراهيم بن أبي حمزة حدثنا حاتم عن حمزة بن أبي محمد عن عبد الله بن دينار عن ابن عمر أن رجلا أتاه يساله عن السموات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما. قال اذهب إلى ذلك الشيخ فاسأله. ثم تعال فأخبرني بما قال لك قال فذهب إلى ابن عباس فسأله فقال ابن عباس نعم كانت السموات رتقا لا تمطر وكانت الأرض رتقا لا تنبت فلما خلق للأرض أهلا فتق هذه بالمطر وفتق هذه بالنبات.....وقال عطية العوفي كانت هذه رتقا لا تمطر فأمطرت وكانت هذه رتقا لا تنبت فأنبتت. وقال إسماعيل بن أبي خالد سألت أبا صالح الحنفي عن قوله (أن السموات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما) قال كانت السماء واحدة ففتق منها سبع سموات وكانت الأرض واحدة ففتق منها سبع أرضين وهكذا قال مجاهد وزاد ولم تكن السماء والأرض متماستين وقال سعيد بن جبير بل كانت السماء والأرض ملتزقتين فلما رفع السماء وأبرز منها الأرض كان ذلك فتقهما الذي ذكر الله في كتابه وقال الحسن وقتادة كانتا جميعا ففصل بينهما بهذا الهواء...."

يتضح من هذين القولين اللذين أوردهما إبن كثير أن هنالك أكثر من رأي في تفسير الفتق والرتق. ومن الناحية العلمية فإن ما ورد من قول أبا صالح الحنفي وقول مجاهد وقول سعيد ابن جبير هي الأقوال الأصح.

الفصل الثالث

الشمس والقمر

الشمس

وهي الجرم الأعظم الذي يظهر في السماء نهارا. كما أنها الجرم الأهم للحياة على الأرض. فعنها يصدر الضوء، ومنها تنبعث الحرارة اللازمة لتدفئة الأرض، وإحياء نباتها، ومعايش أهلها. والشمس كتلة غازية هائلة يتألف معظمها من غاز الهيدروجين وهو أخف الغازات، ويبلغ قطرها مائة وتسع مرات قدر قطر الأرض، وبالتالي فإن حجمها أكثر من مليون وثلاثمائة ألف مرة قدر حجم الأرض. أما كتلتها فتبلغ أكثر من ثلاثمائة ألف مرة قدر كتلة الأرض. تبلغ درجة حرارة الشمس عند سطحها حوالي 6000 درجة مئوية، وتزداد الحرارة كلما أوغلنا داخلها حتى تصل إلى 15 مليون درجة. وفي كل ثانية تطلق الشمس من الطاقة ما يعادل كتلة من المادة قدرها 4000000 طن. وبرغم هذه الكمية الهائلة من الطاقة التي تطلقها الشمس على شكل حرارة وإشعاعات فإنها ستعمر طويلا جدا قبل أن تفقد جزءً محسوسا من كتلتها الهائلة. فعلى مدى 200 سنة من عملها لا تفقد الشمس سوى جزءً واحدا من مليون جزء من كتلتها. وتبعد الشمس عن الأرض في المتوسط مسافة 149 مليون كيلو متر تقريبا.. ويقع كوكبا عطارد والزهرة بينهما.

تدور الشمس حول نفسها في مدة قدرها 25 يوماً بالتقريب. وهذه المدة هي متوسط مدة الدوران إذ أن سطح الشمس لا يتصرف كجسم صلب واحد بل تتفاوت سرعة دوران أجزائه بعضها عن البعض الآخر بحسب الموقع. أما عند خط استواء الشمس، فإن مدة الدوران هي حوالي 24.65 يوما. وعند القطبين حوالي 34 يوما. ولم يعرف حتى الآن سبب اختلاف سرعة الدوران من نقطة إلى أخرى بصورة مضبوطة.

ويتميز جو الشمس بثلاث طبقات هي:

1. الطبقة المرئية (السفلى)

2. الطبقة الملونة (الوسطى)
3. طبقة الإكليل (العليا)

للشمس مجال مغناطيسي إلا أنه أضعف كثيرا من المجال المغناطيسي للأرض، وأن شدته تتغير بمضي الزمن، وقد لوحظ أن اتجاه المجال المغناطيسي للشمس معاكس لذلك الذي للأرض. وللمجال المغناطيسي الشمسي وظيفة مهمة في ديمومة اتقاد الشمس. وهو يؤثر على الكواكب السيارة القريبة من الشمس تأثيراً كبيراً خلال انطلاق الرياح الشمسية. وللشمس خواص كثيرة ومظاهر عديدة تمت دراستها منذ مدة طويلة. ومن هذه الظواهر الكلف الشمسي، والشعيلات الشمسية، والتأججات الفجائية، والشواظ والألسنة اللهبية.. وباختصار فإن الشمس أتون فعال يعمل بنشاط هائل. ورغم استقراريتها الظاهرة فإنها في حالة تغير مستمر وهيجان كبير.

سر وقود الشمس

ما هو وقود الشمس؟ وكيف يمكنها أن تستمر في إشعاع الطاقة لآلاف الملايين من السنين؟ لو كانت الشمس مركبة أصلا من مادة الفحم أو الخشب، فإنها برغم كتلتها الهائلة لن تستطيع إشعاع هذا القدر الذي تصدره من الحرارة والضوء أكثر من ستة آلاف سنة. لذلك لا يمكن أن يكون الفحم أو الخشب مصدرا لطاقة الشمس. لقد ابتدأ البحث في هذه المسألة عام 1848، وكان جوليوس ماير أول من حاول تفسير طاقة الشمس، فافترض أن طاقتها ناتجة عن سقوط النيازك والمذنبات والأجرام الأخرى عليها. لكن السير جيمس جينز قال إن هذه الطاقة غير كافية أبدا. وفي عام 1853 وضع كالفن وهلمهولتز نظرية تفترض أن حجم الشمس ينكمش باستمرار، وبالتالي تحرر الطاقة الجذبية الذاتية لأجزائها. إلا أن هذا الافتراض لم يقدم الحل المطلوب

للمشكلة، نظرا لأن الحسابات تشير إلى أن عمر الشمس سيكون في أحسن الأحوال ما لا يزيد عن (20) مليون سنة. في الوقت الذي تقرر فيه الكشوفات الجيولوجية أن عمر الأرض هو 4.5 مليار سنة، مما يعني أن الشمس لا بد أن تكون بنفس العمر أو أقدم. ولم يتوصل العقل البشري إلى التفسير الصحيح لتوليد الطاقة في باطن الشمس (وبقية النجوم المماثلة) إلا بعد تقدم العلوم النووية. وكانت نظرية النسبية الخاصة لألبرت آينشتاين قد مهدت لذلك من قبل، ومن خلال اكتشاف علاقة الطاقة والمادة، حيث تبين أن كمية هائلة من الطاقة. تحتويها نوى الذرات من خلال ترابط أجزائها بعضها بالبعض الآخر. هذه الطاقة مخزونة كطاقة ربط لأجزاء النواة، فإذا ما تم تفكيك الأجزاء أو تجميعها فإن هذه الطاقة لا بد أن تتحرر. ويختلف مقدار هذه الطاقة بحسب عدد الجسيمات النووية المؤلفة لنواة الذرة. ويحصل تحرير الطاقة النووية بطريقتين:

1- الانشطار النووي:

ويعني تفتيت نوى الذرات الثقيلة كذرة اليورانيوم إلى نوى أصغر، فتتحرر طاقة كبيرة هي حاصل الفرق بين طاقة المكونات الناتجة والمكونات الأصيلة. وهذا ما يحصل بالضبط في القنابل الانشطارية (التي تسمى القنابل الذرية) والمفاعلات النووية الانشطارية.

2- الاندماج النووي:

ويعني اندماج نوى الذرات الخفيفة كذرة الهيدروجين أو الهليوم لتكوين نوى ذرات أثقل منها.. والطاقة المتحررة هذه المرة هي الفرق بين طاقة النواتج وطاقة المكونات الأصيلة. وهذا ما يحصل في عملية الاندماج النووي والقنابل الهيدروجينية.

ما يحصل في الشمس بحسب التفسير الذي قدمه هانز بيتا وجماعته عام 1939 أن درجة الحرارة الهائلة التي تزيد على (10) عشرة ملايين درجة في لبها تؤدي إلى اندماج نوى ذرات الهيدروجين الاعتيادي لتولد نوى ذرات نظير الهيدروجين المسمى (ديوتيريوم)، ثم تندمج نواة الديويتريوم مع نواة هيدروجين أخرى لتولد نواة غاز الهليوم –3 وهو نظير غير مستقر للهليوم. ثم تندمج نواتا هليوم 3 لكي تنتج نواة هليوم 4 (وهو غاز الهليوم المستقر) إضافة إلى نواتي هيدروجين اعتيادي. وبالحصيلة يمكن القول إن العملية تتم باندماج أربع نوى هيدروجين لتنتج نواة هليوم واحدة مع تحرير طاقة كبيرة عن هذا التحول. وهذه الطاقة هي مقدار الفرق بين مجموع كتل النوى الاربعة الداخلة ونواة الهليوم الناتجة من التفاعل. هذا ما يحصل في الشمس (والنجوم ذات الكتل الواطئة) أما في حالة النجوم الكبيرة، فإن عمليات أكثر تعقيدا تتم لتوليد الطاقة، وكلها تعتمد على عملية الاندماج النووي. إذن فالشمس هي بؤرة متأججة لقنابل هيدروجينية هائلة تتفجر داخلها، لتولد الحرارة والضوء اللذين ننعم بهما في حياتنا.

ما الدور الي يلعبه ا لمجال المغناطيسي للشمس؟

سألتني إحدى معلمات المدارس الثانوية: إذا كانت فائدة المجال المغناطيسي للأرض هو حمايتها من الأيونات التي تحويها الرياح الشمسية، فماهي فائدة المجال المغناطيسي للشمس؟

والجواب عن هذا هو أن المجال المغناطيسي القوي المتولد داخل الشمس يقوم بدور أساسي في تمكين نوى ذرات الهيدروجين (البروتونات) من الاجتماع إلى بعضها البعض فيما يسمى الاحتواء المغناطيسي ***Magnetic Confinement*** حيث يعمل المجال المغناطيسي الشديد على تقريب النوى من بعضها البعض مما يؤدي إلى زيادة احتمالية اندماجها ببعضها البعض. وبدون المجال المغناطيسي لا يمكن للفرن النووي الشمسي أن يعمل.

ما تكوير الشمس ؟

إن عملية اندماج نوى ذرات الهيدروجين لإنتاج الهليوم في باطن الشمس يمكن أن تستمر لبضعة آلاف الملايين من السنين. وهي بحسب التقدير الحالي ستستغرق خمسة آلاف مليون سنة أخرى مالم يقدر الله سبحانه وتعالى أمراً آخر. إلا أن نفاد الهيدروجين من قلب الشمس يؤدي إلى ضعف وتوهن معدل حصول الاندماجات النووية، مما يؤدي إلى هبوط الضغط داخل الشمس، وهذا بالتالي يؤدي إلى تغلب التجاذب الثقالي (الكتلي) بين أجزاء الشمس بعضها إلى البعض الآخر في عملية أُسميها "التكوير"، وتسمى هذه العملية بالانكليزية ***Gravitational Collapse***. فتنكمش الشمس ويقل حجمها وبالتالي يزداد الضغط داخلها وترتفع درجة حرارتها كثيراً وطالما كان الضغط الثقالي الناجم عن قوة الجاذبية بين أجزاء الشمس أكبر من ضغطها الداخلي فإن الشمس تستمر في الانكماش حتى يبلغ الضغط ودرجة الحرارة قدراً كبيراً يؤدي إلى اندماج نوى ذرات الهليوم هذه المرة، مما يوفر ضغطاً نووياً كبيرا داخلها يقاوم الضغط الثقالي فتنتفخ الشمس ثانية وتتسع، وبذلك تنخفض درجة حرارتها، لكنها حين تنتفخ تصبح عملاقا هائلا يبتلع كوكبي عطارد والزهرة وربما وصلت إلى قرب مدار الأرض حسب تقديرات الفلكيين. أي أن قطر الشمس سيبلغ نحواً من ثلاثمائة مليون كيلومتر! لذلك تسمى الشمس في هذه المرحلة **عملاق أحمر** (*Red Giant*). هنا تظهر السماء وكأنها قد إنشقت ويمتليء الأفق بالشمس التي ستكون وردية اللون. وهذا هو تحقيق قوله تعالى: ﴿ فَإِذَا ٱنشَقَّتِ ٱلسَّمَآءُ فَكَانَتۡ وَرۡدَةٗ كَٱلدِّهَانِ ﴾[68].

في هذه المرحلة التي تصبح فيها الشمس عملاقاً أحمر قطره حوالي 300 مليون كيلومتر يبتلع كما قلنا كوكبي عطارد والزهرة، ونقول بحكم ما

---

[68] سورة الرحمن: الآية: 37.

نجده في القرأن أنه سيبتلع القمر أيضاً، فالله سبحانه يقول: ﴿ فَإِذَا بَرِقَ ٱلْبَصَرُ ۝٧ وَخَسَفَ ٱلْقَمَرُ ۝٨ وَجُمِعَ ٱلشَّمْسُ وَٱلْقَمَرُ ۝٩ يَقُولُ ٱلْإِنسَٰنُ يَوْمَئِذٍ أَيْنَ ٱلْمَفَرُّ ﴾(69).

وهذا الجمع بين الشمس والقمر يحصل آخر يوم من الشهر القمري والله أعلم لأن القمر يكون أقرب ما يكون إلى الشمس في آخر يوم من الشهر القمري حين يكون محاقاً. وهذا يدل على أن نهاية العالم ستكون نهاية شهر قمري وكما سنرى لاحقاً فإنها ستكون في نهاية سنة قمرية أيضاً.

إن هذا الذي نكشفه عنه هنا هو سبق علمي وهو جديد على علم الفيزياء الفلكية إذ أن علم الفيزياء الفلكية لا يقول لنا أن الشمس حين تنتفخ وتصبح عملاقاً أحمر سوف تبتلع القمر أيضاً. بل يقول إن الشمس ستصبح قريبة من الأرض وحسب. لكننا بتأملنا للقرآن الكريم نجتهد هذا التفسير ولله الحمد فنرى أن الشمس ستبتلع القمر أيضاً وهذا يعني أن الشمس ستكون على بعد لا يزيد على نصف مليون كيلومتر من سطح الأرض. وهنا يحضرنا الحيث الشريف الذي رواه البخاري ومسلم وغيرهما والذي يقول: "تُدْنَى الشَّمْسُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ مِنْ الْخَلْقِ حَتَّى تَكُونَ مِنْهُمْ كَمِقْدَارِ مِيلٍ قَالَ سُلَيْمُ بْنُ عَامِرٍ فَوَاللَّهِ مَا أَدْرِي مَا يَعْنِي بِالْمِيلِ أَمَسَافَةَ الْأَرْضِ أَمْ الْمِيلَ الَّذِي تُكْتَحَلُ بِهِ الْعَيْنُ". وواضح أن ذكر الميل في الحديث هو على سبيل التقريب لذلك احتار الراوي سليم بن عامر في معناه. كما يحضرنا أيضاً الحديث الشريف الذي رواه البخاري في صحيحه من قول رسول الله ﷺ: "الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ مُكَوَّرَانِ يَوْمَ الْقِيَامَةِ" ومكوران أي مجتمعان فيما أوردناه آنفاً من معنى التكوير في العربية.

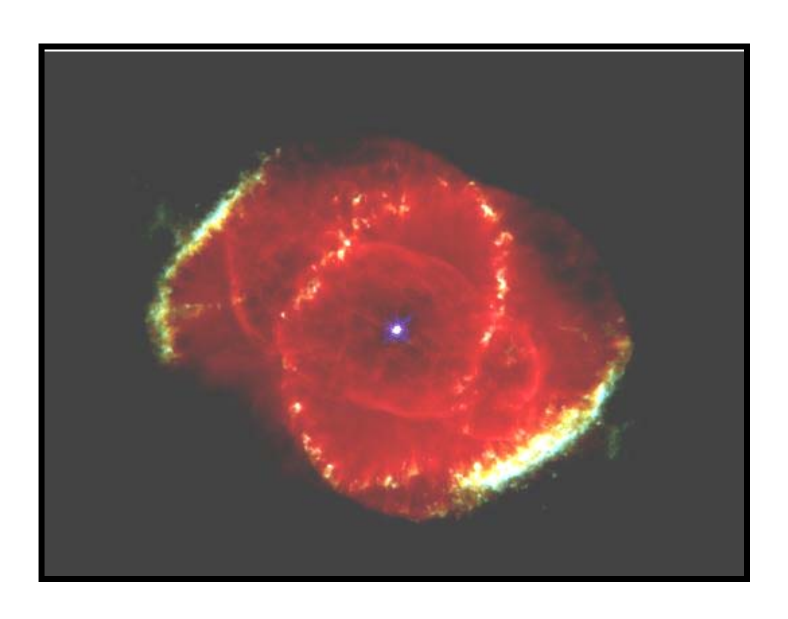
فهاهنا نرى البيان والاعجاز العلمي من القرآن والسنة الشريفة ونرى أن بالامكان استنباط أمور علمية من القران سبقاً على العلم. لكن من المؤكد

---

(69) سورة القيامة: الآية 7-10.

أن هذا الأمر لا يتمكن منه إلا من هو من أهل الاختصاص ومن العاملين فيه بمستوى مناسب. وإلا كان الأمر خبط عشواء.

ثم تحصل انكماشات وانتفاخات عديدة لكرة الشمس في مرحلة من اللااستقرار، وأخيراً ينتفخ الجزء الخارجي من جسم الشمس انتفاخا هائلا فيما يتقلص اللب، فتنسحق المواد داخلها وتتداخل الجزئيات، وتتقارب الذرات تقاربا شديدا حتى تكاد تتداخل، إلا أن قوة التنافر الكهربائي بين الأغلفة الإلكترونية للذرات تقاوم تداخلها عندما تصبح المسافة بينها قليلة. وعندما تتعادل قوة التنافر الكهربائي مع قوة الجذب التي تعمل على تكوير الشمس يحصل التوازن وتكون الشمس قد وصلت إلى مستقرها الأخير. وتدعى عندئذ قزم أبيض ***White Dwarf*** إذ لا يبقى من ضوئها إلا نور خافت ضئيل.



الشكل (6) فإذا انشقت السماء فكانت وردة كالدهان

لقد وجد الفيزيائي الفلكي الهندي سبراهمانيان شاندراسيخار أن جميع النجوم التي تقل كتلتها عن مرة ونصف كتلة الشمس بالتقريب (1.4 بالضبط)

تؤول في نهاية عمرها إلى هذا المصير أي (القزم الأبيض) وهو جسم كثيف جداً إذ تصل كثافته إلى طن لكل سنتيمتر مكعب. وهنا نفهم معنى قوله تعالى: ﴿ إِذَا ٱلشَّمۡسُ كُوِّرَتۡ ﴾[70].

فالشمس آيلة إلى التكوير حتى تصير قزما أبيض. إن كلمة (كورت) التي وردت في الآية لم ترد اعتباطا، ولا هي دالة على ذهاب ضوء الشمس وانطفائها وحسب، ذلك لأننا نقرأ في معاجم اللغة أن الفعل (كور) هو (أصل صحيح يدل على دور وتجمع) [71]. وهذا ما يحصل بالضبط أثناء الانهيار الجذبي، إذ تتجمع مادة النجم على بعضها وتدور. لذلك استخدمنا كلمة (تكوير) مصطلحا عربيا كما هو مقصود بالضبط في جملة (الانهيار الجذبي). فالشمس حين تكويرها تجتمع أجزاؤها على بعضها وتتزايد سرعة دورانها حول نفسها كلما انكمش قطرها. وذلك بسبب قانون حفظ الزخم الزاوي أو كمية الحركة. وهذا الذي يحصل من تزايد السرعة الدورانية مماثل لما يحصل للمتزلج الذي يدور على سطح من الجليد. فالمتزلج إذا ما جعل يديه ممتدات قلت سرعته الدورانية وإذا ما ضم يديه إلى بعضهما وجمعهما إلى صدره ازدادت سرعة دورانه حول نفسه.

ما ورد في الحديث الشريف عن دنو الشمس من الأرض يوم القيامة.

روى مسلم في صحيحه ما يلي

"حَدَّثَنَا الْحَكَمُ بْنُ مُوسَى أَبُو صَالِحٍ حَدَّثَنَا يَحْيَى بْنُ حَمْزَةَ عَنْ عَبْدِ الرَّحْمَنِ بْنِ جَابِرٍ حَدَّثَنِي سُلَيْمُ بْنُ عَامِرٍ حَدَّثَنِي الْمِقْدَادُ بْنُ الْأَسْوَدِ قَالَ سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ تُدْنَى الشَّمْسُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ مِنْ الْخَلْقِ حَتَّى تَكُونَ مِنْهُمْ كَمِقْدَارِ مِيلٍ قَالَ سُلَيْمُ بْنُ عَامِرٍ فَوَاللَّهِ مَا أَدْرِي مَا

---

(70) سورة التكوير: الآية 1.

(71) معجم المقاييس في اللغة، مادة: كور.

يَعْنِي بِالْمِيلِ أَمَسَافَةَ الْأَرْضِ أَمْ الْمِيلَ الَّذِي تُكْتَحَلُ بِهِ الْعَيْنُ قَالَ فَيَكُونُ النَّاسُ عَلَى قَدْرِ أَعْمَالِهِمْ فِي الْعَرَقِ فَمِنْهُمْ مَنْ يَكُونُ إِلَى كَعْبَيْهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَكُونُ إِلَى رُكْبَتَيْهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَكُونُ إِلَى حَقْوَيْهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يُلْجِمُهُ الْعَرَقُ إِلْجَامًا قَالَ وَأَشَارَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ بِيَدِهِ إِلَى فِيهِ".

وجاء في مسند الإمام أحمد

"حَدَّثَنَا الْحَسَنُ بْنُ سَوَّارٍ حَدَّثَنَا لَيْثُ بْنُ سَعْدٍ عَنْ مُعَاوِيَةَ بْنِ صَالِحٍ أَنَّ أَبَا عَبْدِ الرَّحْمَنِ حَدَّثَهُ عَنْ أَبِي أُمَامَةَ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ تَدْنُو الشَّمْسُ يَوْمَ الْقِيَامَةِ عَلَى قَدْرِ مِيلٍ وَيُزَادُ فِي حَرِّهَا كَذَا وَكَذَا يَغْلِي مِنْهَا الْهَوَامُّ كَمَا يَغْلِي الْقُدُورُ يَعْرَقُونَ فِيهَا عَلَى قَدْرِ خَطَايَاهُمْ مِنْهُمْ مَنْ يَبْلُغُ إِلَى كَعْبَيْهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَبْلُغُ إِلَى سَاقَيْهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يَبْلُغُ إِلَى وَسَطِهِ وَمِنْهُمْ مَنْ يُلْجِمُهُ الْعَرَقُ".

طلوع الشمس من مغربها يوم القيامة

أورد البخاري ومسلم في صحيحيهما أحاديث رويت عن النبي تفيد بأن الشمس ستطلع من مغربها يوم القيامة. حيث ورد في البخاري قوله: "حَدَّثَنَا مُوسَى بْنُ إِسْمَاعِيلَ حَدَّثَنَا عَبْدُ الْوَاحِدِ حَدَّثَنَا عُمَارَةُ حَدَّثَنَا أَبُو زُرْعَةَ حَدَّثَنَا أَبُو هُرَيْرَةَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ لا تَقُومُ السَّاعَةُ حَتَّى تَطْلُعَ الشَّمْسُ مِنْ مَغْرِبِهَا فَإِذَا رَآهَا النَّاسُ آمَنَ مَنْ عَلَيْهَا فَذَاكَ حِينَ لا يَنْفَعُ نَفْسًا إِيمَانُهَا لَمْ تَكُنْ آمَنَتْ مِنْ قَبْلُ".

وقد يتصور المرء أن حصول مثل هذا الأمر ينبغي أن يتم بانعكاس دوران الأرض حول نفسها حتي يصير دورانها من الشرق إلى الغرب. ومثل هذا الانعكاس في الدوران غير ممكن علمياً ما لم تحصل كارثة فلكية عظيمة كأن يرتطم كوكب الأرض بكوكب آخر لا يقل عن المريخ كتلة وحجماً. لكن

هذا الأمر يمكن أن يحصل ضمن سياق تكوير الشمس التي تكلمنا عنها دون أن تغير الأرض من اتجاه دورانها حول نفسها. فتبدو الشمس لراصد على الأرض وكأنها طلعت من مغربها. وخلاصة ذلك أن تكوير الشمس سيحصل والله أعلم في آخر يوم من الشهر القمري، وفي آخر شهر من سنة قمرية على ما سنبين في فصل قادم. ويبدو أن التكوير سيحصل بعد غروبها مباشرة عن الأفق في آخر يوم أيامها، كما تظهر بالنسبة إلى موقع ما على الأرض. وبعد بضع دقائق يبدأ تكويرها الأول فتنكمش سريعا ثم تنفجر إثر اتقاد الهليوم في لبها وإعادة اتقاد الهيدروجين في غلافها الخارجي لتغدوا عملاقا أحمر حيث تنشق السماء فتكون وردة كالدهان. في هذه اللحظة تظهر الشمس وكأنها طلعت من مغربها، لأنها ستبزغ فوق الأفق من جهة الغرب ليس لإنعكاس حركتها بل لتضخمها الفجائي وتبقى على هذه الحال آلاف السنين. وعندئذ يتحقق قول الرسول الكريم فيه والله أعلم.

هل يبقى القزم الأبيض كما هو أم يتغير؟

لقد وجد الفيزيائي الفلكي شاندراسيخار وآخرون من بعده أن الأقزام البيضاء لا تكون على حالة واحدة. فإذا كانت كتلة القزم الأبيض أكبر من كتلة شمسنا، فإنه يمكن أن يتطور وقد ينفجر ويتلاشى، إذ يكون في حالة غير مستقرة. أما الأقزام البيض التي لها كتلة مساوية لكتلة شمسنا فإنها تؤول إلى حالة مستقرة تماما بعد أن يخفت ضوءها.. ويمكن أن تبقى على هذه الحال إلى ما شاء الله. وفي هذا الإطار يمكن أن نفهم معنى قوله تعالى: ﴿ وَٱلشَّمۡسُ تَجۡرِي لِمُسۡتَقَرّٖ لَّهَاۚ ذَٰلِكَ تَقۡدِيرُ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡعَلِيمِ﴾[72].

---

(72) سورة يس: الآية 38.

أقوال المفسرين في مستقر الشمس

ولعل أن من المفيد هنا أن نرجع إلى ما قاله القدماء في تفسير هذه الآية لغرض الاطلاع على أهمية البحث في البيان العلمي للقرآن وضرورة تجديد فهمنا للآيات الكونية. يقول الحافظ إبن كثير في تفسيره: "وقوله جل جلاله (والشمس تجري لمسقر لها ذلك تقدير العزيز العليم) في معنى قوله (لمستقر لها) قولان أحدهما أن المراد مستقرها المكاني وهو تحت العرش مما يلي الأرض في ذلك الجانب وهي أينما كانت فهي تحت العرش وجميع المخلوقات لأنه سقفها وليس بكرة كما يزعمه كثير من أرباب الهيئة وإنما هو قبة ذات قوائم تحمله الملائكة وهو فوق العالم مما يلي رؤوس الناس فالشمس إذا كانت في قبة الفلك وقت الظهيرة تكون أقرب ما تكون إلى العرش فإذا استدارت في فلكها الرابع إلى مقابلة هذا المقام وهو وقت نصف الليل صارت أبعد ما تكون إلى العرش فحينئذ تسجد وتستأذن في الطلوع كما جاءت بذلك الأحاديث قال البخاري حدثنا أبو نعيم حدثنا الأعمش عن إبراهيم التيمي عن أبيه عن أبي ذر رضي الله عنه قال: كنت مع النبي صلى الله عليه وسلم في المسجد عند غروب الشمس فقال صلى الله عليه وسلم "يا أبا ذر أتدري أين تغرب الشمس؟ "قلت الله ورسوله أعلم قال صلى الله عليه وسلم. "فإنها تذهب حتى تسجد تحت العرش فذلك قوله تعالى: "والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم" "حدثنا عبدالله بن الزبير الحميدي حدثنا وكيع عن الأعمش عن إبراهيم التيمي عن أبيه عن أبي ذر رضي الله عنه قال: سألت رسول الله صلى الله عليه وسلم عن قوله تبارك وتعالى: "والشمس تجري لمستقر لها" قال صلى الله عليه وسلم "مستقرها تحت العرش" هكذا أورده ههنا وقد أخرجه في أماكن متعددة ورواه بقية الجماعة إلا ابن ماجه من طرق عن الأعمش به وقال الإمام أحمد حدثنا محمد بن عبيد عن الأعمش عن إبراهيم التيمي عن أبيه عن أبي ذر قال كنت

مع رسول الله صلى الله عليه وسلم في المسجد حين غربت الشمس فقال صلى الله عليه وسلم "يا أبا ذر أتدري أين تذهب الشمس؟ "قلت الله ورسوله أعلم قال صلى الله عليه وسلم "فإنها تذهب حتى تسجد بين يدي ربها عز وجل فتستأذن في الرجوع فيؤذن لها وكأنها قد قيل لها ارجعي من حيث جئت فترجع إلى مطلعها وذلك مستقرها" ثم قرأ "والشمس تجري لمستقر لها" قال سفيان الثوري عن الأعمش عن إبراهيم التيمي عن أبيه عن أبي ذر رضي الله عنه قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم لأبي ذر حين غربت الشمس "أتدري أين تذهب؟ "قلت الله ورسوله أعلم قال صلى الله عليه وسلم "فإنها تذهب حتى تسجد تحت العرش فتستأذن فيؤذن لها ويوشك أن تسجد فلا يقبل منها وتستأذن فلا يؤذن لها ويقال لها ارجعي من حيث جئت فتطلع من مغربها فذلك قوله تعالى: "والشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم". وقال عبدالرزاق أخبرنا معمر عن أبي إسحاق عن وهب بن جابر عن عبدالله بن عمرو رضي الله عنهما قال في قوله تعالى: "والشمس تجري لمستقر لها" قال إن الشمس تطلع فتردها ذنوب بني آدم حتى إذا غربت سلمت وسجدت واستأذنت فيؤذن لها حتى إذا كان يوم غربت فسلمت وسجدت واستأذنت فلا يؤذن لها فتقول إن المسير بعيد وإني إن لا يؤذن لي لا أبلغ فتحبس ما شاء الله أن تحبس ثم يقال لها اطلعي من حيث غربت قال فمن يومئذ إلى يوم القيامة لا ينفع نفسا إيمانها لم تكن آمنت من قبل أو كسبت في إيمانها خيرا وقيل المراد بمستقرها هو انتهاء سيرها وهو غاية ارتفاعها في السماء أي في الصيف وهو أوجها ثم غاية انخفاضها في الشتاء وهو الحضيض "والقول الثاني" أن المراد بمستقرها هو منتهى سيرها وهو يوم القيامة يبطل سيرها وتسكن حركتها وتكور وينتهي هذا العالم إلى غايته وهذا هو مستقرها الزماني قال قتادة "لمستقر لها" أي لوقتها ولأجل لا تعدوه وقيل المراد أنها لا تزال تنتقل في مطالعها الصيفية إلى مدة لا تزيد عليها ثم تنتقل في مطالع الشتاء إلى مدة لا تزيد عليها يروى هذا عن

عبدالله بن عمرو رضي الله عنهما. وقرأ ابن مسعود وابن عباس رضي الله عنهم "والشمس تجري لا مستقر لها" أي لا قرار لها ولا سكون بل هي سائرة ليلا ونهارا لا تفتر ولا تقف كما قال تبارك وتعالى "وسخر لكم الشمس والقمر دائبين" أي لا يفتران ولا يقفان إلى يوم القيامة "ذلك تقدير العزيز" أي الذي لا يخالف ولا يمانع "العليم" بجميع الحركات والسكنات وقد قدر ذلك ووقته على منوال لا اختلاف فيه ولا تعاكس كما قال عز وجل "فالق الإصباح وجعل الليل سكنا والشمس والقمر حسبانا ذلك تقدير العزيز العليم" وهكذا ختم آية حم السجدة بقوله تعالى: "ذلك تقدير العزيز العليم".

قول الغزالي في الشمس

ناقش أبو حامد الغزالي في كتابه "تهافت الفلاسفة" أدلة الفلاسفة على قدم العالم، فجاء في حيثيات المسألة الثانية من الكتاب دليلان على إبطال قول الفلاسفة في أبدية العالم والزمان والمكان. ويناقش أبو حامد الدليل الأول لهم وهو قول جالينوس أن الشمس جرم لا يعتريه التغير والذبول ويقدم أبو حامد لنفيه ذلك دليلين هما حسب قوله: "الأول: ما تمسك به جالينوس إذ قال: لو كانت الشمس مثلاً تقبل الانعدام، لظهر فيها ذبول في مدة مديدة، والأرصاد الدالة على مقدارها منذ آلاف السنين لا تدل إلا على هذا المقدار (أي الذي هي عليه)، فلمّا لم تذبل في هذه الآماد الطويلة، دل على أنها لا تفسد".

ويعترض أبو حامد على رأي جالينوس هذا من وجوه. وفي الوجه الأول يناقش أبو حامد سياق الدليل الذي قال به جالينوس من باب علاقة المقدمات بالنتائج وكفاية شروط البرهان (القياس). بما في ذلك كفاية لزوم العلائق والارتباطات الشرطية في المقدمات والنتائج على سواء. فيقول: "**الأول: إن شكل هذا الدليل أن يقال: إذا كانت الشمس تفسد، فلا بد أن يلحقها ذبول، لكن التالي محال، فالمقدم محال، وهذا قياس يسمى عندهم**

(الشرطي المتصل)، وهذه النتيجة غير لازمة، لأن المقدم غير صحيح، ما لم يضف إليه شرط آخر وهو قوله: إن كانت تفسد فلا بد أن تذبل، فهذا التالي لا يلزم هذا المقدم إلا بزيادة شرط وهو أن نقول: إن كانت تفسد فساداً ذبولياً فلا بد أن تذبل في طول المدة، أو أن يبين أنه لا فساد إلا بطريق الذبول حتى يلزم التالي للمقدم، ولا نسلم له أنه لا يفسد شيء إلا بالذبول، بل الذبول أحد وجوه الفساد، ولا يبعد أن يفسد الشيء بغتة وهو على حال كماله".

أما في الوجه الثاني من مناقشته لموضوعة جالينوس، فإن أبو حامد يعالج المسألة من باب الحقائق الأرصادية. فهو يقول: **"الثاني: لو سلم هذا، وأنه لا فساد إلا بالذبول، فمن أين عرف أنه لا يعتريها الذبول؟ أما التفاته إلى الأرصاد فمحال، لأنها لا تعرف مقاديرها إلا بالتقريب، والشمس التي يقال: أنها كالأرض مائة وسبعين مرة[73]، أو ما يقرب منه ولو نقص مقدار جبال مثلاً، لكان لا يتبين للحس، فلعلها في الذبول والى الآن قد تنص مقدار جبال فأكثر، والحس لا يقدر على أن يدرك ذلك".**

في هذه الفقرة يقول أبو حامد: لو أننا سلمنا لجالينوس أن فساد الشمس لا يتم إلا بذبولها، فمن أين عرف جالينوس أن الشمس لا يعتريها الذبول وهي على حالها؟ وينفي أبو حامد بعبقريته الفذة إمكانية الأخذ بالأرصاد المتحققة على وقته، لأنه يعلم من خلال معرفته بعلم الفلك أن الشمس جرم كبير جداً مقارنة بالأرض، وقد كانت المعلومات عندهم أنها أكبر من جرم الأرض مائة وسبعين مرة وبالتالي فإن النقص الحاصل فيها يمكن أن يكون غير ملحوظ، خاصة وأن الأرصاد الفلكية عندهم معروفة بالتقريب، وذلك التقريب لم يكن يصل إلى حدود الدقة اللازمة لتقدير ذبول الشمس في عصرهم، لذلك يرى الغزالي أنه ربما هي في ذبول ولكن الحس لا يقدر أن

---

[73] ذكر البيروني في كتابه القانون المسعودي أن الشمس أكبر من الأرض 167 مرة.

يدرك ذلك، وسبب ذلك على ما يقوله أبو حامد: "لأن تقديره في علم المناظر لا يعرف إلا بالتقريب" أي أن تقدير ذبول الشمس الذي يتم في علم المناظر (البصريات والقياسات البصرية) لا يعرف على وقتهم إلا بالتقريب، ويضرب لذلك مثلاً فيقول "وهذا كما أن الياقوت والذهب مركبان من العناصر عندهم وهي قابلة للفساد، ثم لو وضعت (أي تُركت) ياقوتة مائة سنة لم يكن نقصها محسوساً، فلعل نسبة ما ينقص من الشمس في مدة تاريخ الأرصاد كنسبة ما ينقص من الياقوتة في مائة سنة، وذلك لا يظهر للحس".

لذلك يخلص الغزالي إلى أن دليل جالينوس في هذه المسالة هو "في غاية الفساد".

من هذا نرى أن الغزالي يرى إمكان فساد الشمس بالذبول والنقص رغم أن الأرصاد الفلكية لا تؤشر شيئاً من هذا. لكن عقله المستنير المستند إلى الهداية الربانية التي تلقاها من هدي القرآن والرسالة المحمدية مكّنته من القول بهذا الإمكان والقول بذبول الشمس فإن ﴿كُلُّ شَيْءٍ هَالِكٌ إِلَّا وَجْهَهُۥ ۚ لَهُ ٱلْحُكْمُ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ﴾[74].

دفاع ابن رشد عن جالينوس

يدافع ابن رشد عن ما ذهب إليه جالينوس في مسألة ذبول الشمس من باب أن قوله كان "اقناعياً" ولم يكن "برهانياً". والى جانب ذلك فإنه يرى رأي جالينوس على ما يبدو لأنه يرى "**أن السماء لو كانت تفسد لفسدت**"، والفساد على رأي الفلاسفة يعني التحلل وهو، على رأيهم، يكون إلى العناصر الأساسية الأربعة: التراب والماء والهواء والنار، لذلك نجده يقول: "**إما إلى الاسطقسات الأربعة التي تركبت منها وإما إلى صورة أخرى**".

---

[74] سورة القصص: الآية 88.

لكنه يذهب إلى أن الفساد ينبغي دوماً أن يكون إلى الاسطقسات الأربعة وليس إلى صورة أخرى، لأنه بحسب اعتقاده "**لو خلعت صورتها وقبلت صورة أخرى لكان هاهنا جسم سادس مضاد لها، ليس هو لا سماء ولا أرض ولا ماء ولا هواء ولا ناراً**"، ثم نجده يقول: "**وذلك كله مستحيل**".

إما عن احتجاج أبي حامد بضعف دليل الأرصاد من باب كونها تقريبية، فيحاول ابن رشد أن يستدل على عدم ذبول الشمس عن طريق النظر في تأثير ذلك الذبول على الكواكب والعالم بأسره فيقول: "**وذلك أن ذبول كل ذابل أن يكون بفساد أجزاء منه تتحلل ولا بد في تلك الأجسام المتحللة من الذابل أن تبقى بأسرها في العالم أو تتحلل إلى أجزاء أخر. وأي ذلك كان، يوجب في العالم تغيراً بيّناً: إما في عدد أجزائه وإما في كيفياتها. ولو تغيرت كميات الأجرام لتغيرت أفعالها وانفعالاتها**" ولما كانت أفعال الأجرام وانفعالاتها لم تتغير فإن الذبول لا يعتري الشمس حسب ابن رشد.

من خلال هذا الدفاع عن جالينوس يتبين لنا ما يلي:

1. أن ابن رشد يدافع عن أصل المسألة في عدم قبول الفلاسفة لفكرة فساد الإجرام السماوية كونها نظاماً إلهياً.
2. أن ابن رشد يستدل على عدم فساد الشمس بعدم ملاحظة تأثيرات هذا الفساد في بنية سائر الأجرام الأخرى وأفعالها وانفعالاتها.

لكن العلم الحديث كشف لنا أن ما ذهب إليه أبو حامد الغزالي في تجويزه ذبول الشمس كان هو الصواب وأن ما ذهب إليه فلاسفة اليونان في قولهم أن الأجرام السماوية لا يعتريها الفساد هو مذهب باطل وأن ما ذهب إليه ابن رشد في دفاعه عن رأي اليونان باطل هو الآخر.

ليس غريباً أن يذهب اليونان إلى ما ذهبوا إليه فقد كانوا لا يعرفون على وجه التحقيق الأرصادي هذه الحقيقة فهم معذورون في ذلك. لكن الغريب فعلاً أن نجد واحداً من الداعين المعاصرين إلى إعادة النظر بتراثنا

العربي الإسلامي والذين ملؤوا الدنيا صراخاً وعويلاً في نقد العقل العربي وأمعنوا في تبخيسه وإهانته والذين يصمون فكر المتكلمين المسلمين بالتخلف ويصمون أبا حامد في نقده لآراء الفلاسفة بأنه "**شوش على العلم وأضر بالحكمة**"[75]، نجد هذا الرجل يدافع ضمناً عن ما ذهب إليه جالينوس ويبرر ذلك بأن "**العالم من المنظور الفلسفي اليوناني كل مترابط، كله ترتيب ونظام...وكل تغيير يطرأ على جزء منه لابد أن ينعكس على الكل**"[76] وكأن المتكلمين المسلمين ومنهم أبو حامد، كما عرض لنفسه في كتاب تهافت الفلاسفة، لا يقر بهذا. ليردف هذا الكاتب بقوله، فضلاً عما سبق، "**أما افتراضات الغزالي فهي افتراضات ذهنية تقوم على التجويز وهو المبدأ الأشعري المعروف**". مع ملاحظة أن هذا الكاتب المعاصر لم يبين لقارئه، الذي هو على الأغلب ليس من ذوي الثقافة العلمية بل سيكون من الوسط الفلسفي الأدبي الذي لا يعرف شيئاً كثيراً عن حقائق العلوم الفلكية، في الهوامش التي سطرها على هذه المسألة، أي شيء عن الواقع العلمي لهذه المسألة متجاهلاً حقائق العلم المعاصر وكأننا لا زلنا نقف عند حدود العلوم التي كانت على عهد أبي الوليد ابن رشد.

إن رسالة المفكر العلمي الأصيل تستهدف على الدوام كشف الحقيقة وعرضها حيثما أمكن عرضاً محايداً لا عرضاً مؤدلجاً يسوق النصوص وينتقيها انتقاءً فقط لتأييد ما ذهب إليه. وهذا مبدأ يتفق عليه كل مثقفي الأرض الأحرار. وإذا كنا حتى الآن نقف مدافعين عن الفكر اليوناني باعتباره يمثل "الفكر العلمي الحر" فعلينا أولاً أن نحيط بما هو حاصل حقيقة من علمية ذلك الفكر. فالعلم المعاصر قد بين أن الرؤية الأرسطية للعالم هي اليوم باطلة. وإذا

---

(75) أنظر المدخل ولمقدمة التحليلية لمحمد عابد الجابري في كتاب "تهافت التهافت" لأبي الوليد ابن رشد، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت 1998، ص83.

(76) المصدر نفسه: الهوامش في ص204 وما بعدها.

كان القصد من علمية الفكر اليوناني أنه استند إلى المنطق العقلي فالكل يعلم الآن أن المنطق الأرسطي قد أصبح متخلفاً ومتخلفاً جداً. فلماذا إذن هذا الإصرار على اعتماد المنطلقات الفكرية الأرسطية ولماذا الدفاع عنها حقاً وباطلاً؟ أهو الشعور بالنقص تجاه التمدن الغربي المعاصر أم هو الشعور بالخيبة والمرارة من واقعنا العربي والإسلامي المزري؟ ولكن هل يبرر لنا شعورنا بالخيبة والمرارة الهجوم على تراثنا وحرق الأخضر واليابس منه في كل ما يتصل برؤية أو منهج يخالف أرسطو والعقل اليوناني؟

مما لا شك فيه أن الفكر والفلسفة اليونانيين قد خدما الإنسانية خدمة جليلة، وخاصة في التأسيس للمنطق والتنظير الذهني المنطقي. ومما لا شك فيه أن الفكر الإسلامي قد خدم الإنسانية خدمة جليلة في نقده للفكر اليوناني عبر تنفيذ مبدأ الشك وتعميقه أصلاً، فضلاً عن إدخال التجريب وسيلة لفحص النظريات. وذلك مما كان له أثر أساسي في التحول النوعي الذي شهدته المعرفة العلمية على عهد غاليليو غاليلي ومن جاء من بعده. فلولا المنهجية الإسلامية في التعامل مع العالم نظرياً وعملياً ولولا العطاء النظري والعملي للحضارة العربية الإسلامية لم تكن أعمال بيكون وديكارت وغاليليو لتصبح ممكنة.

وإذا ما أردنا إعادة النظر بتراثنا فالمطلوب هو النظر إليه بعين الحقيقة المجردة من الغايات الآيديولوجية المسبقة، فإن وجدنا قولاً صحيحاً لابن رشد أكبرناه وأخذنا به وإن وجدنا قولاً صحيحاً للغزالي فعلنا مثل ما فعلنا مع إبن رشد. وإن وجدنا ما هو غير صحيح عند أي منهما رددناه وأبنا للناس الصحيح. هذه هي القاعدة البسيطة التي تجعلنا حياديين نتعامل بموضوعية علمية مع التراث وبهذا يمكننا أن ننصف الماضي وأن نخدم الحاضر والمستقبل.

القمر

قال تعالى: ﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ ٱلشَّمۡسَ ضِيَآءً وَٱلۡقَمَرَ نُورًا وَقَدَّرَهُۥ مَنَازِلَ لِتَعۡلَمُواْ عَدَدَ ٱلسِّنِينَ وَٱلۡحِسَابَۚ مَا خَلَقَ ٱللَّهُ ذَٰلِكَ إِلَّا بِٱلۡحَقِّۚ يُفَصِّلُ ٱلۡأٓيَٰتِ لِقَوۡمٖ يَعۡلَمُونَ ﴾[77] القمر جرم صغير تابع للأرض، كروي الشكل، يبلغ قطره حوالي 3476 كيلومتر. فهو أصغر من الأرض حجماً بخمس وأربعين مرة. وتبلغ كتلته 70 ألف مليون مليون طن، أي أكثر قليلا من 1٪ من كتلة الأرض. يدور القمر حول الأرض في مدار بيضوي يبعد عن الأرض بمعدل مسافة قدرها 384000 كيلو متر. (أي حوالي ربع مليون ميل). وتبلغ مدة دورته حوالي (29.5) يوماً. ليس للقمر غلاف غازي ويتألف سطحه من صخور بازلتية على الأغلب. ويظهر للناظر أن سطحه مؤلف من حفر تبدو كأنها محيطات وجبال، وقد تكونت معظم هذه الحفر نتيجة اصطدام الشهب والنيازك بالقمر. للقمر وجهان، وجه قريب نراه دائما من الارض لا يتغير ووجه بعيد لا يمكن رؤيته من الارض. وسبب ذلك هو أن دورة القمر حول الأرض بالنسبة للشمس تستغرق (29.5) يوما، وهذا هو الشهر الاقتراني وهذه المدة هي نفسها التي يستغرقها القمر للدوران حول نفسه. أما زمن دورته منظورا إليها من النجوم فإنها تستغرق 27 يوما وثلث اليوم (وهذا ما يسمى الشهر النجمي)، بينما يدور القمر حول نفسه في المدة نفسها، أي 27 يوما وثلثا. ولقد استطاع الإنسان الوصول بمركباته إلى القمر، وتمت دراسة الكثير من التفاصيل المتعلقة بنوع تربة القمر ومكوناتها المعدنية وشيئ كثير عن تفاصيل طبوغرافية القمر. تبلغ جاذبية سطح القمر 1/6 من جاذبية سطح الأرض. لذلك فإن الانتقال على سطحه أسهل بكثير من

(77) سورة يونس: الآية 5.

الانتقال على سطح الأرض من ناحية القوة اللازمة للحركة. إلا أنها ليست مناسبة للإنسان بالطبع لصعوبة السيطرة على الحركة.

القمر في القرآن

ورد ذكر القمر في القرآن (27) مرة (ولنتذكر أن الشهر القمري النجمي هو قريب من 27 يوماً) وفي معظمها جاءت اللفظة مقترنة بلفظة (الشمس)، وذلك لأنهما الجرمان الرئيسيان اللذان نشهدهما بوضوح من الأرض ولتأثيرهما المباشر في حياتنا. فالشمس لمعاشنا نهارا والقمر لإضاءة سبلنا ليلا، ولاحتساب الشهور والأعوام. وقد أشار الله سبحانه في كتابه العزيز بوضوح في غير ما موضع إلى أن الشمس مضيئة بذاتها، فهي ضياء، وهي سراج. أما القمر فقد أشار إلى ضوئه بالنور لأن ضوئه ناتج عن انعكاس ضوء الشمس عنه. يقول تعالى: ﴿ وَجَعَلَ ٱلْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ ٱلشَّمْسَ سِرَاجًا ﴾[78].

وقال: ﴿ تَبَارَكَ ٱلَّذِى جَعَلَ فِى ٱلسَّمَآءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَٰجًا وَقَمَرًا مُّنِيرًا ﴾[79].

والبروج هي الكوكبات النجمية الأثني عشر الاثنتا عشرة المعروفة وهي الحمل والثور والجوزاء والسرطان والأسد والسنبلة والميزان والعقرب والقوس والجدي والدلو والحوت.

---

(78) سورة نوح: الآية 16.

(79) سورة الفرقان: الآية 61.

كما أشار تعالى إلى حركة الشمس والقمر في غير ما موضع. والمراد بها الحركة الظاهرية، فقال عزّ من قائل: ﴿ وَسَخَّرَ ٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَۖ كُلٌّ يَجۡرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ﴾[80].

وقال: ﴿ لَا ٱلشَّمۡسُ يَنۢبَغِي لَهَآ أَن تُدۡرِكَ ٱلۡقَمَرَ وَلَا ٱلَّيۡلُ سَابِقُ ٱلنَّهَارِۚ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسۡبَحُونَ ﴾[81].

وفي هذه الآية إشارة واضحة إلى اختلاف حركة الشمس عن حركة القمر واستقلالهما عن بعضهما، وأن كلا منهما في فلك مستقل. وفيما نشير إلى نكتة عرض الجملة (كل في فلك). فهذه الجملة يمكن أن تُقرأ من اليمين إلى الشمال كما هي العادة. كما يمكن أيضا أن تُقرأ حروفها من الشمال إلى اليمين لتكون الجملة نفسها دون تغيير (ك ل ف ي ف ل ك). وفي هذه الصياغة حركة تذبذبية مستديمة هي حركة الأجسام في الفلك. مما يعني أن الفلك مدور. هذه إشارة ضمنية وذوقية دقيقة.

كما أشار القرآن إلى خسف القمر وجمعه مع الشمس يوم القيامة الكبرى فقال تعالى: ﴿ فَإِذَا بَرِقَ ٱلۡبَصَرُ ۝٧ وَخَسَفَ ٱلۡقَمَرُ ۝٨ وَجُمِعَ ٱلشَّمۡسُ وَٱلۡقَمَرُ ۝٩ يَقُولُ ٱلۡإِنسَٰنُ يَوۡمَئِذٍ أَيۡنَ ٱلۡمَفَرُّ ﴾[82].

وهذا الأمر حاصل ولا بد يوم القيامة بعد أن تتضخم الشمس لتبتلع كوكبي عطارد والزهرة وتقترب من الأرض ومعها القمر كثيراً. فهاهنا يجتمع الشمس والقمر. حين تصير الشمس عملاقا أحمر قبل تكويرها إلى قزم أبيض.

---

(80) سورة الرعد: الآية 2.

(81) سورة يس: الآية: 40.

(82) سورة القيامة: الآية 10.

وهذا ما سيحصل لمستقبل النظام الشمسي، وهو ما سنبينه بشيء من التفصيل في الفقرة التالية عند الحديث عن مصير الشمس.

البروج في التفسير

فيما يلي نص منقول عن تفسير القرآن العظيم للحافظ إبن كثير في فهمه لمعنى البروج، يقول:

"يقول تعالى ممجدا نفسه ومعظما على جميل ما خلق في السموات من البروج وهي الكواكب العظام في قول مجاهد وسعيد بن جبير وأبي صالح والحسن وقتادة وقيل هي قصور في السماء للحرس يروى هذا عن علي وابن عباس ومحمد بن كعب وإبراهيم النخعي وسليمان بن مهران الأعمش وهو رواية عن أبي صالح أيضا والقول الأول أظهر اللهم إلا أن يكون الكواكب العظام هي قصور للحرس فيجتمع القولان...". أما القرطبي فقد اعتبر البروج هي المنازل نفسها وهذا غير صحيح لأن المنازل غير البروج وهي ثمانية وعشرون والبروج اثنا عشر. فلو أن ابن كثير رحمه الله رجع إلى ما كان من علوم الفلك على عهده لوجد أن البروج هي غير ما ذهب إليه واحتار فيه. فهي الكوكبات النجمية الأثني عشر المعروفة التي تتوزع على كرة السماء وقد كانت هذه البروج مشهورة وموصوفة في شعر عرب الجاهلية، فضلاً عن ذكرها في كتب الأنواء وكتب الفلك مثل كتاب القانون المسعودي للبيروني.

الفصل الرابع

النظر في السماء

يقول الله تعالى: ﴿ قُلِ ٱنظُرُواْ مَاذَا فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ﴾[83].

ذكرنا في الفقرات السابقة الأرض والقمر والشمس، والآن سنعرض بإيجاز شديد لبقية مكونات المنظومة الشمسية، وهذه هي الكواكب الباقية، وهي ثمانية كواكب تدور حول الشمس مع أقمارها. كما سنعرض للمذنبات وهي من مكونات النظام الشمسي ونعرض للكويكبات وهي أجرام صغيرة عددها بالملايين تطوف حول الشمس في حزام واسع يقع بين كوكبي المريخ والمشتري. ثم نتكلم عن الشهب والنيازك وأنواعها. ونختتم هذا الفصل بالحديث عن مصير النظام الشمسي كما هو في تقدير علماء الفلك اليوم.

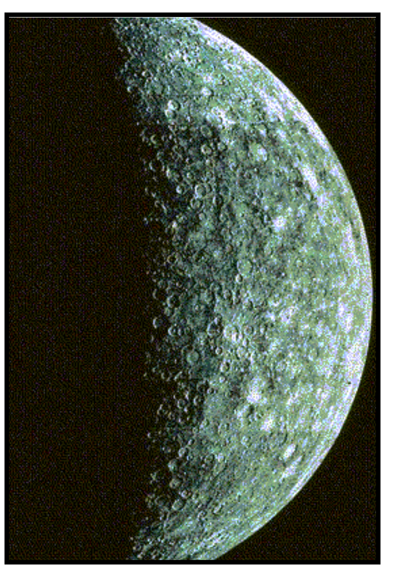
عطارد الأجرد

وهو أقرب الكواكب إلى الشمس وأصغرها. يدور هذا الكوكب حول الشمس في مدة قدرها 88 يوما تقريبا في مدار بيضوي ويبلغ متوسط بعده عن الشمس حوالي 58 مليون كيلومتر. ويبلغ قطره 4880 كيلومترا، أما كتلته فتبلغ أكثر قليلا من 5٪ من كتلة الأرض. يدور كوكب عطارد حول نفسه في مدة قدرها 59 يوما نسبة إلى الشمس، ولذلك فإن له يوماً شمسياً طويلاً يبلغ 157 يوم من أيام الأرض. ويعتقد العلماء أن هذا الكوكب له غلاف غازي رقيق جداً معظمه مؤلف مما يصطاده الكوكب من أيونات تصدر عن الشمس وما يجول في الفضاء من حبيبات رملية وغبار وغير ذلك. لكن هذا الغلاف الجوي الرقيق لا يغني ولا يسمن من جوع، فلا يوفر أية حماية تُذكر للكوكب من أخطار السماء، مما يجعله غير محمي أزاء غزو النيازك لسطحه. فلا تظهر الشهب في سمائه. وهذا هو السبب في أن معالم سطحه مشابهة كثيرا لمعالم سطح القمر، إذ تكثر الحفر النيزكية على سطحه فضلاً عن الحفر البركانية. ومما

---

(83) سورة يونس: الآية 101.

يزيد في الطين بلة كما يقال أن هذا الكوكب يفتقد المجال المغناطيسي الذاتي، وهذا الذي يجعله معرضاً للرياح الشمسية التي تضربه كصواعق محرقة. كما إن غياب الغلاف الجوي يجعل الفرق بين حرارة الليل والنهار على سطحه كبيراً، فضلاً عن أن سمائه تظهر سوداء داكنة.



الشكل (7) سطح عطارد الأجرد

كوكب الزهرة العجيب

وهي الكوكب الثاني في الأسرة الشمسية. تبعد عن الشمس في المتوسط مسافة تزيد قليلا على 108 مليون كيلو متر، ومدارها حول الشمس شبه دائري. كتلة الزهرة قريبة من كتلة الأرض وحجمها كذلك، فهي تبدو للأرض توأماً. وللزهرة حركة محورية حول نفسها مدتها 243 يوماً وحركة مدارية حول الشمس مدتها 224 يوماً نسبة إلى نجم ثابت.

وهذا الكوكب عجيب في مظهره غريب في صفاته. ففي مظهره البهاء والجمال الذي فيه بريق ثياب العروس، خاصة حين نرى الزهرة نجم مساء بعد

الغروب بقليل في أمسية شتوية وسماء صافية نقية. أو نراها نجم صباح قبيل الفجر في المشرق. لكننا نجد العجب العُجاب حين نعلم أن باطنها جحيم لا يطاق. فجوها خانق مؤلف في معظمه من غاز ثاني أوكسيد الكربون وقليل من الأوكسجين وبخار الماء، ودرجة الحرارة فيه عالية جدا إذ تبلغ ما بين 420ـ 520 درجة مئوية. وسبب ذلك أن غاز ثاني أوكسيد الكربون وهو من غازات الدفيئة يحصر الأمواج الحرارية التي تدخل إلى الكوكب ويمنع خروجها مما يؤدي إلى تصاعد درجة الحرارة ليصبح الكوكب جحيماً لا يطاق. والضغط الجوي على سطح كوكب الزهرة كبير إذ يبلغ أكثر من 100 مرة قدر الضغط الجوي على سطح الأرض.

وتخالف الزهرة سُنة الدوران الكونية المعتادة فتدور حول نفسها باتجاه معاكس لاتجاه بقية الكواكب، معاكس للسنة الكونية فنجدها تدور باتجاه عقرب الساعة لو نظرنا إليها من قطبها الشمالي. ولعل في ركوب الزهرة هواها ومخالفتها سُنة الدوران الكونية علاقة مع اعتمادها كوكباً يرمز للعشق والعلاقات المحرمة، فقد ورد في الحكايا الشعبية القديمة أن الزهرة كانت عشيقة لنجم سهيل.

ما قاله إبن كثير في تفسيره عن الزهرة وعلاقتها بهاروت وماروت

قال ابن جرير: حدثني المثنى حدثنا الحجاج أخبرنا حماد عن خالد الحذاء عن عمير بن سعيد قال: سمعت عليا - رضي الله عنه - يقول كانت الزهرة امرأة جميلة من أهل فارس وإنها خاصمت إلى الملكين هاروت وماروت فراوداها عن نفسها فأبت عليهما إلا أن يعلماها الكلام الذي إذا تكلم به أحد يعرج به إلى السماء فعلماها فتكلمت به فعرجت إلى السماء فمسخت كوكبا وهذا الإسناد رجاله ثقات وهو غريب جدا... ثم رواه من طريقين آخرين عن

جابر عن أبي الطفيل عن علي - رضي الله عنه - قال: قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم - "لعن الله الزهرة فإنها هي التي فتنت الملكين هاروت وماروت" وهذا أيضا لا يصح وهو منكر جدا والله أعلم. وقال ابن جرير: حدثني المثنى بن إبراهيم أخبرنا الحجاج بن منهال حدثنا حماد عن علي بن زيد عن أبي عثمان النهدي عن ابن مسعود وابن عباس أنهما قالا جميعا لما كثر بنو آدم وعصوا دعت الملائكة عليهم والأرض والجبال: ربنا لا تمهلهم فأوحى الله إلى الملائكة إني أزلت الشهوة والشيطان من قلوبكم وأنزلت الشهوة والشيطان في قلوبهم ولو نزلتم لفعلتم أيضا. قال فحدثوا أنفسهم أن لو ابتلوا اعتصموا فأوحى الله إليهم أن اختاروا ملكين من أفضلكم فاختاروا هاروت وماروت فأهبطا إلى الأرض وأنزلت الزهرة إليهما في صورة امرأة من أهل فارس يسمونها بيذخت قال فوقعا بالخطيئة فكانت الملائكة يستغفرون للذين آمنوا ربنا وسعت كل شيء رحمة وعلما فلما وقعا بالخطيئة استغفروا لمن في الأرض ألا إن الله هو الغفور الرحيم فخيرا بين عذاب الدنيا وعذاب الآخرة فاختارا عذاب الدنيا. وقال: ابن أبي حاتم أخبرنا أبي أخبرنا عبدالله بن جعفر الرقي أخبرنا عبدالله يعني ابن عمرو عن زيد بن أبي أنيسة عن المنهال بن عمرو ويونس بن خباب عن مجاهد قال كنت نازلا على عبدالله بن عمر في سفر فلما كان ذات ليلة قال لغلامه انظر هل طلعت الحمراء لا مرحبا بها ولا أهلا ولا حياها الله هي صاحبة الملكين قالت الملائكة يا رب كيف تدع عصاة بني آدم وهم يسفكون الدم الحرام وينتهكون محارمك ويفسدون في الأرض. قال إني ابتليتهم فلعل إن ابتليتكم بمثل الذي ابتليتهم به فعلتم كالذي يفعلون قالوا لا قال: فاختاروا من خياركم اثنين فاختاروا هاروت وماروت فقال لهما إني مهبطكما إلى الأرض وعاهد إليكما أن لا تشركا ولا تزنيا ولا تخونا فأهبطا إلى الأرض وألقى عليهما الشهوة وأهبطت لهما الزهرة في أحسن صورة امرأة فتعرضت لهما فراوداها عن نفسها فقالت إني على دين لا يصح لأحد أن

يأتيني إلا من كان على مثله قالا: وما دينك قالت المجوسية قالا: الشرك هذا شيء لا نقربه فمكثت عنهما ما شاء الله تعالى. ثم تعرضت لهما فراوداها عن نفسها فقالت ما شئتما غير أن لي زوجا وأنا أكره أن يطلع على هذا مني فأفتضح فإن أقررتما لي بديني وشرطتما لي أن تصعدا بي إلى السماء فعلت فأقرا لها بدينها وأتياها فيما يريان ثم صعدا بها إلى السماء فلما انتهيا بها إلى السماء اختطفت منهما وقطعت أجنحتهما فوقعا خائفين نادمين يبكيان وفي الأرض نبي يدعو بين الجمعتين فإذا كان يوم الجمعة أجيب. فقالا: لو أتينا فلانا فسألناه فطلب لنا التوبة فأتياه فقال: رحمكما الله كيف يطلب التوبة أهل الأرض لأهل السماء قالا: إنا قد ابتلينا قال ائتياني يوم الجمعة فأتياه فقال: ما أجبت فيكما بشيء ائتياني في الجمعة الثانية فأتياه فقال: اختارا فقد خيرتما إن اخترتما معافاة الدنيا وعذاب الآخرة وإن أحببتما فعذاب الدنيا وأنتما يوم القيامة على حكم الله فقال أحدهما إن الدنيا لم يمض منها إلا القليل. وقال الآخر ويحك إني قد أطعتك في الأمر الأول فأطعني الآن إن عذابا يفنى ليس كعذاب يبقى. فقال إننا يوم القيامة على حكم الله فأخاف أن يعذبنا قال لا: إني أرجو إن علم الله أنا قد اخترنا عذاب الدنيا مخافة عذاب الآخرة أن لا يجمعهما علينا قال: فاختارا عذاب الدنيا فجعلا في بكرات من حديد في قليب مملوءة من نار عاليهما سافلهما - وهذا إسناد جيد إلى عبدالله بن عمر- وقد تقدم في رواية ابن جرير من حديث معاوية بن صالح عن نافع عنه رفعه وهذا أثبت وأصح إسنادا ثم هو والله أعلم من رواية ابن عمر عن كعب كما تقدم بيانه من رواية سالم عن أبيه وقوله إن الزهرة نزلت في صورة امرأة حسناء وكذا فى المروي عن علي فيه غرابة جدا. وأقرب ما ورد في ذلك ما قال ابن أبي حاتم أخبرنا عصام بن رواد أخبرنا آدم أخبرنا أبو جعفر حدثنا الربيع بن أنس عن قيس بن عباد عن ابن عباس - رضي الله عنه - قال: لما وقع الناس من بعد آدم عليه السلام فيما وقعوا فيه من المعاصي والكفر بالله قالت الملائكة في

السماء يا رب هذا العالم الذي إنما خلقتهم لعبادتك وطاعتك قد وقعوا فيما وقعوا فيه وركبوا الكفر وقتل النفس وأكل المال الحرام والزنا والسرقة وشرب الخمر فجعلوا يدعون عليهم ولا يعذرونهم فقيل إنهم في غيب فلم يعذروهم فقيل لهم اختاروا من أفضلكم ملكين آمرهما وأنهاهما فاختاروا هاروت وماروت فأهبطا إلى الأرض وجعل لهما شهوات بني آدم وأمرهما الله أن يعبداه ولا يشركا به شيئا ونهيا عن قتل النفس الحرام وأكل المال الحرام وعن الزنا والسرقة وشرب الخمر فلبثا في الأرض زمانا يحكمان بين الناس بالحق وذلك في زمن إدريس عليه السلام وفي ذلك الزمان امرأة حسنها في النساء كحسن الزهرة في سائر الكواكب وأنهما أتيا عليها فخضعا لها في القول وأراداها على نفسها فأبت إلا أن يكونا على أمرها وعلى دينها فسألاها عن دينها فأخرجت لهما صنما فقالت: هذا أعبده فقالا: لا حاجة لنا في عبادة هذا فذهبا فعبرا ما شاء الله ثم أتيا عليها فأراداها على نفسها ففعلت مثل ذلك فذهبا ثم أتيا عليها فأراداها على نفسها فلما رأت أنهما قد أبيا أن يعبدا الصنم. قالت: لهما اختارا أحد الخلال الثلاث إما أن تعبدا هذا الصنم وإما أن تقتلا هذه النفس وأما أن تشربا هذه الخمر فقالا: كلا هذا لا ينبغي وأهون هذا شرب الخمر فشربا الخمر فأخذت فيهما فواقعا المرأة فخشيا أن يخبر الإنسان عنهما فقتلاه فلما ذهب عنهما السكر وعلما ما وقعا فيه من الخطيئة أرادا أن يصعدا إلى السماء فلم يستطيعا وحيل بينهما وبين ذلك وكشف الغطاء فيما بينهما وبين أهل السماء فنظرت الملائكة إلى ما وقعا فيه فعجبوا كل العجب وعرفوا أنه من كان في غيب فهو أقل خشية فجعلوا بعد ذلك يستغفرون لمن في الأرض فنزل في ذلك "والملائكة يسبحون بحمد ربهم ويستغفرون لمن في الأرض" فقيل لهما اختارا عذاب الدنيا أو عذاب الآخرة فقالا أما عذاب الدنيا فإنه ينقطع ويذهب وأما عذاب الآخرة فلا انقطاع له فاختارا عذاب الدنيا فجعلا ببابل فهما يعذبان. وقد رواه الحاكم في مستدركه مطولا عن أبي زكريا العنبري

عن محمد بن عبدالسلام عن إسحق بن راهويه عن حكام بن سلم الرازي وكان ثقة عن أبي جعفر الرازي به: ثم قال صحيح الإسناد ولم يخرجاه فهذا أقرب ما روي في شأن الزهرة والله أعلم. وقال ابن أبي حاتم أخبرنا أبي أخبرنا سلم أخبرنا القاسم بن الفضل الحذائي أخبرنا يزيد يعني الفارسي عن ابن عباس أن أهل سماء الدنيا أشرفوا على أهل الأرض فرأوهم يعملون المعاصي فقالوا: يا رب أهل الأرض كانوا يعملون بالمعاصي فقال الله أنتم معي وهم في غيب عني فقيل لهم اختاروا منكم ثلاثة فاختاروا منهم ثلاثة على أن يهبطوا إلى الأرض على أن يحكموا بين أهل الأرض جعل فيهم شهوة الآدميين فأمروا أن لا يشربوا خمرا ولا يقتلوا نفسا ولا يزنوا ولا يسجدوا لوثن فاستقال منهم واحد فأقيل فأهبط اثنان إلى الأرض فأتتهما امرأة من أحسن الناس يقال لها مناهية فهوياها جميعا ثم أتيا منزلها فاجتمعا عندها فأراداها فقالت: لهما لا حتى تشربا خمري وتقتلا ابن جاري وتسجدا لوثني فقالا: لا نسجد ثم شربا من الخمر ثم قتلا ثم سجدا فأشرف أهل السماء عليهما وقالت: لهما أخبراني بالكلمة التي إذا قلتماها طرتما فأخبراها فطارت فمسخت جمرة وهي هذه الزهرة وأما هما فأرسل إليهما سليمان بن داود فخيرهما بين عذاب الدنيا وعذاب الآخرة فاختارا عذاب الدنيا فهما مناطان بين السماء والأرض وهذا السياق فيه زيادة كثيرة وإغراب ونكارة والله أعلم بالصواب. وقال عبدالرزاق: قال معمر قال قتادة والزهري عن عبيد الله بن عبدالله "وما أنزل على الملكين ببابل هاروت وماروت" كانا ملكين من الملائكة فأهبطا ليحكما بين الناس وذلك أن الملائكة سخروا من حكام بني آدم فحاكمت إليهما امرأة فحافا لها ثم ذهبا يصعدان فحيل بينهما وبين ذلك ثم خيرا بين عذاب الدنيا وعذاب الآخرة فاختارا عذاب الدنيا. وقال معمر: قال قتادة فكانا يعلمان الناس السحر فأخذ عليهما أن لا يعلما أحدا حتى يقولا إنما نحن فتنة فلا تكفر. وقال أسباط عن السدي أنه قال كان من أمر هاروت وماروت أنهما

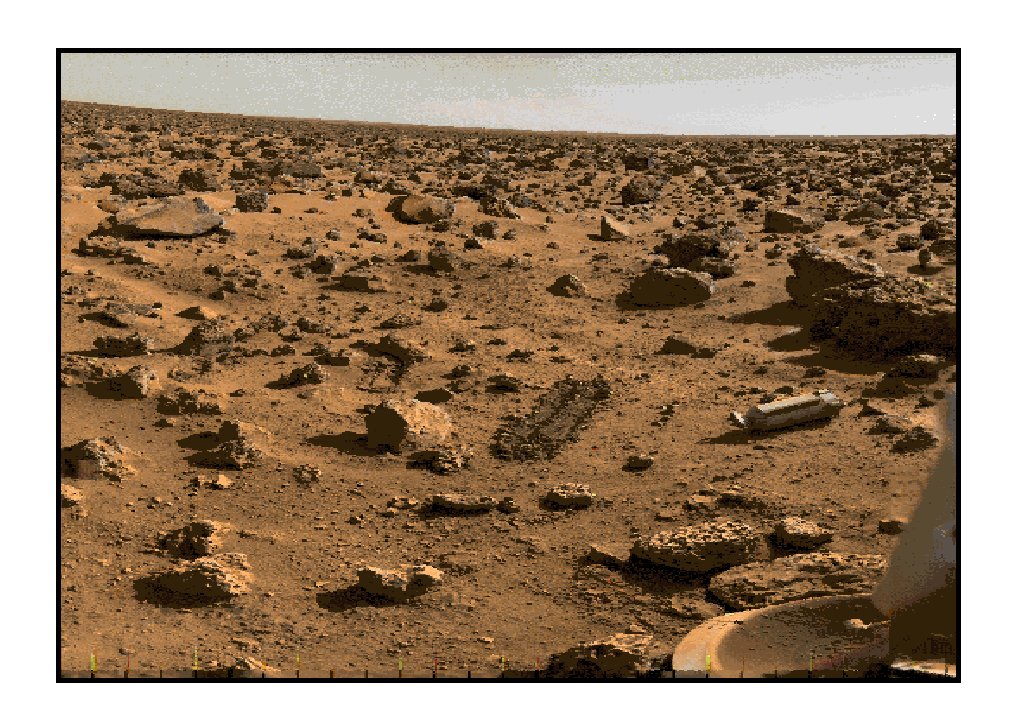
طعنا على أهل الأرض في أحكامهم فقيل لهما إني أعطيت بني آدم عشرا من الشهوات فبها يعصونني قال: هاروت وماروت: ربنا لو أعطيتنا تلك الشهوات ثم نزلنا لحكمنا بالعدل فقال: لهما انزلا فقد أعطيتكما تلك الشهوات العشر فاحكما بين الناس فنزلا ببابل دیناوند فكانا يحكمان حتى إذا أمسيا عرجا فإذا أصبحا هبطا فلم يزالا كذلك حتى أتتهما امرأة تخاصم زوجها فأعجبهما حسنها واسمها بالعربية الزهرة وبالنبطية بيدخت وبالفارسية أناهيد. فقال أحدهما لصاحبه إنها لتعجبني قال الآخر قد أردت أن أذكر لك فاستحييت منك. فقال الآخر هل لك أن أذكرها لنفسها؟ قال نعم ولكن كيف لنا بعذاب الله؟ قال الآخر إنا لنرجو رحمة الله فلما جاءت تخاصم زوجها ذكر إليها نفسها فقالت: لا حتى تقضيا لي على زوجي فقضيا لها على زوجها ثم واعدتهما خربة من الخرب يأتيانها فيها فأتياها لذلك فلما أراد الذي يواقعها قالت ما أنا بالذي أفعل حتى تخبراني بأي كلام تصعدان إلى السماء وبأي كلام تنزلان منها فأخبراها فتكلمت فصعدت فأنساها الله تعالى ما تنزل به فثبتت مكانها وجعلها الله كوكبا فكان عبدالله بن عمر كلما رآها لعنها وقال هذه التي فتنت هاروت وماروت فلما كان الليل أرادا أن يصعدا فلم يطيقا فعرفا الهلكة فخيرا بين عذاب الدنيا وعذاب الآخرة فاختارا عذاب الدنيا فعلقا ببابل وجعلا يكلمان الناس كلامهما وهو السحر. وقال ابن أبي نجيح عن مجاهد أما شأن هاروت وماروت فإن الملائكة عجبت من ظلم بني آدم وقد جاءتهم الرسل والكتب والبينات فقال لهم ربهم تعالى: اختاروا منكم ملكين أنزلهما يحكمان في الأرض فاختاروا فلم يألوا هاروت وماروت فقال لهما حين أنزلهما أعجبتم من بني آدم من ظلمهم ومعصيتهم وإنما تأتيهم الرسل والكتب من وراء وراء. وإنكما ليس بيني وبينكما رسول فافعلا كذا وكذا ودعا كذا وكذا فأمرهما بأمور ونهاهما ثم نزلا على ذلك ليس أحد أطوع لله منهما فحكما فعدلا فكانا يحكمان في النهار بين بني آدم فإذا أمسيا عرجا فكانا مع الملائكة منزلان حين

يصبحان فيحكمان فيعدلان حتى أنزلت عليهما الزهرة في أحسن صورة امرأة تخاصم فقضيا عليها فلما قامت وجد كل واحد منهما في نفسه فقال أحدهما لصاحبه وجدت مثل الذي وجدت؟ قال نعم فبعثا إليها أن ائتيانا نقض لك فلما رجعت قالا وقضيا لها فأتتهما فكشفا لها عن عورتيهما وإنما كانت سوآتهما في أنفسهما ولم يكونا كبني آدم في شهوة النساء ولذاتها فلما بلغا ذلك واستحلا افتتنا فطارت الزهرة فرجعت حيث كانت فلما أمسيا عرجا فزجرا فلم يؤذن لهما ولم تحملهما أجنحتهما فاستغاثا برجل من بني آدم فأتياه فقالا ادع لنا ربك فقال: كيف يشفع أهل الأرض لأهل السماء؟ قالا: سمعنا ربك يذكرك بخير في السماء فوعدهما يوما وغدا يدعو لهما فدعا لهما فاستجيب له فخيرا بين عذاب الدنيا وعذاب الآخرة فنظر أحدهما إلى صاحبه فقال: ألا تعلم أن أفواج عذاب الله في الآخرة كذا وكذا في الخلد وفي الدنيا تسع مرات مثلها؟ فأمرا أن ينزلا ببابل فثم عذابهما وزعم أنهما معلقان في الحديد مطويان يصفقان بأجنحتهما.

وذكر القرطبي في تفسيره، قال:

وكان ابن عمر فيما يروي عن عطاء أنه كان إذا رأى الزهرة وسهيلا سبهما وشتمهما ويقول : إن سهيلا كان عشارا باليمين يظلم الناس وإن الزهرة كانت صاحبة هاروت وماروت قلنا : هذا كله ضعيف وبعيد عن ابن عمر وغيره لا يصح منه شئ فإنه قول تدفعه الأصول في الملائكة الذين هم أمناء الله على وحيهوسفراؤه إلى رسله لا يعصون الله ما أمرهم ويفعلون ما يؤمرون بل عباد مكرمون لا يسبقونه بالقول وهم بأمره يعملون يسبحون الليل والنهار لا يفترون وأما العقل فلا ينكر وقوع المعصية من الملائكة ويوجد منهم خلاف ما كلفوهويخلق فيهم الشهواتإذ في قدرة الله تعالى كل موهوم ومن هذا خوف الأنبياء والأولياء الفضلاء العلماء لكن وقوع هذا الجائز لا يدرك إلا بالسمع ولم يصح ومما يدل على عدم صحته أن الله تعالى خلق فيها سبعة دوارة

زحل والمشتري وبهرام وعطارد والزهرة وسهيلا قد كانا قبل خلق آدم ثم أن قول الملائكة : وكل في فلك يسبحون فثبت بهذا أن الزهرة وسهيلا قد كانا قبل خلق آدم ثم إن قول الملائكة : ما كان ينبغي لنا عورة : لا تقدر على فتنتنا وهذا كفر نعوذ بالله منه ومن نسبته إلى الملائكة الكرام صلوات الله عليهم أجمعين وقد نزهناهم وهم المنزهون عن كل ما ذكره ونقله المفسرون سبحان ربك رب العزة عما يصفون السادسة عشرة قرأ ابن عباس وابن أبزي والضحاك والحسن : الملكين بكسر اللام قال ابن أبزي : هما داؤد وسليمان فـ(ما) على هذا القول أيضا نافية وضعف هذا القول ابن العربي وقال الحسن : هما علجان كانا ببابل ملكين فـ(ما) على هذا القول مفعولة غير نافية [القرطبي ج2 ص52]



الشكل (8) سطح كوكب المريخ

وهو الكوكب الرابع وفق ترتيب المسافة عن الشمس، ومتوسط بعده عن الشمس (228) مليون كيلومتر ومداره يلي مدار الأرض. يبلغ قطره حوالي نصف قطر الأرض، وكتلته حوالي عُشر كتلة الأرض. وطول يوم المريخ قريب من طول يوم الأرض لكن سنته أطول من ضعف سنة الأرض حيث تبلغ 686 يوما.

للمريخ غلاف جوي مثلما للأرض وللزهرة، لكنه خفيف يمتد فقط إلى مسافة 100 كيلو متر فقط. ويتألف بشكل أساس من ثاني أكسيد الكربون، لذلك لا يصلح لحياة البشر.

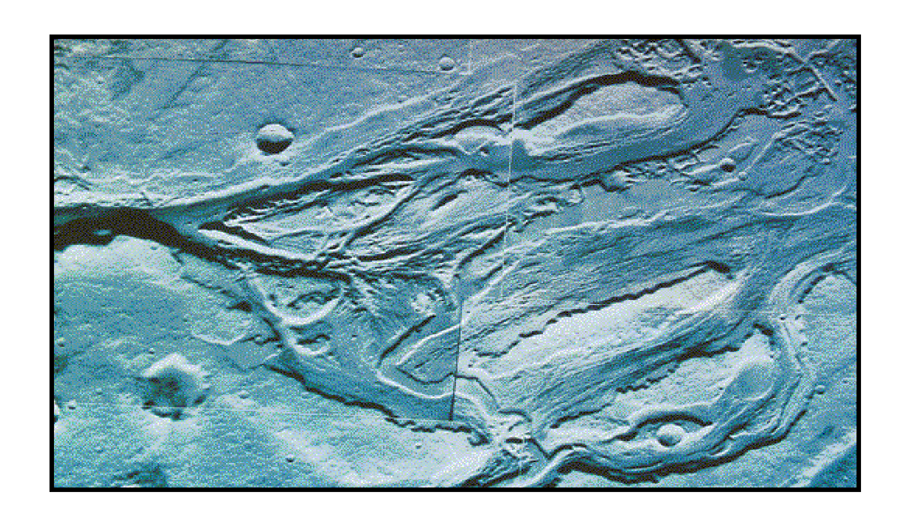
تدل الصور المأخوذة من المراكب الفضائية أن الكوكب ذو لون مائل للحمرة، وإن سطحه يحتوي على مساحات فسيحة وهي الصحاري ولونها أحمر كلون الصدأ ناتج عن طبقة رقيقة من أكسيد الحديد، وينتشر على السطح الكثير من الأحجار والصخور وهناك قنوات طويلة وهي على الأرجح كانت ودياناً مائية يوماً ما في سالف العصور، وسطح الكوكب مليء بالفوهات البركانية العميقة الناتجة عن النيازك. وعلى طول خط الاستواء يمتد الصدع المريخي العظيم وتوجد القلنسوتان القطبيتان لكوكب المريخ وهما منطقتان متجمدتان تتغير مساحتهما خلال دورة الفصول المريخية. وهناك صحاري شاسعة ذوات كثبان تنقلها الرياح المريخية من موقع إلى آخر، وعند خط العرض المتوسط يبدو النجد الهائل المعروف باسم **انتفاخ ثارسيس** ***Tharsis bulge*** تعلوه فوهات بركانية يظهر اثنان منها في الشكل أدناه، وهناك أخرى تعرف باسم **اولمبس مونس** ***Olympus Mons*** يصل ارتفاعها إلى ما يقرب 26 كيلومتراً. ويعتقد علماء الجيولوجيا أن منطقة ثارسيس تتكون من مادة حارة تدفقت من أعماق باطن الكوكب ودفع بالسطح نحو الأعلى لدى اقترابها منه ثمّ ما لبث أن اندفعت عبر قشرة الكوكب مكونة براكين. وإن أغرب المظاهر الطبيعية التي كشفتها مركبة الفضاء فايكنغ على المريخ هي وجود آثار واضحة للقنوات الضخمة ومجاري الأنهار. ومن هذه المظاهر نستنتج أن المياه السائلة قد تدفقت على سطحه في غابر الدهور رغم عدم وجود المياه السطحية في الوقت الحالي، حيث أن بعض المناطق المنخفضة تشتمل على رواسب متكتلة ومتشققة تبدو كأنها ترسبات تكونت في قاع تجمع مائي هائل وأنه بسبب التبخر اختفت هذه مياه.

للمريخ قمران هما فوبوس و ديموس. يدور الأول حوله ثلاث مرات في اليوم الواحد. أما الثاني فإن مدة دورته بحدود (30) ساعة. و كلا القمرين

صغير جدا إذ يبلغ قطر الأول (13) كيلومتر و قطر الثاني (8) كيلومترات فقط.

هل توجد حياة على سطح المريخ

تدور تساؤلات عدة بين العلماء حول مسألة إن كان هناك أي نوع من الحياة على سطح المريخ، حيث أن الظواهر الغريبة التي لاحظها الفلكيون على سطح المريخ مثل وجود الكتل الجليدية وانتشار الأخاديد التي تشبه الوديان ومكونات الجو عليه، جعل الناس يظنون أن بالإمكان وجود كائنات ذكية عليه، فأرسلت المركبات العديدة إلى المريخ وتمكنت من الهبوط عليه وقامت بعمل دراسات عديدة على تربته وجوّه. وكذلك قامت بعمل تجارب بيولوجية وتم الحصول من هذه التجارب على بعض العمليات الحيوية التي يوجد مثيلها على الأرض ولكن هذه التجارب لا زالت تحت الدراسة والنتائج غير كافية لاثبات ذلك. إلا أن المرجَّح عدم وجود حياة متطورة على سطح المريخ وربما تم اكتشاف آثار للحياة تحت السطح مستقبلاً.



الشكل (9) قنوات على سطح المريخ

قصة طلوع الشمس من مغربها على كوكب المريخ

في عام 2003 نشر بعض الجُهّال على موقع من مواقع الانترنيت خبراً مفاده أن الشمس صارت تطلع على كوكب المريخ من مغربها. فانتشر الخبر انتشار النار في الهشيم فقد تناقلت المواقع الألكترونية العربية والاسلامية هذا الخبر سريعا وقام الغيورون على الاسلام ونشر الاعجاز الرباني بتوزيع الخبر دون تدقيق أو تمحيص عبر البريد الألكتروني إلى ملايين الناس في العالم الاسلامي. وكنت واحدا من الذين وصلهم الخبر عبر البريد الألكتروني من مصدر لا معرفة لي به. فصعقت لقراءة هذا الخبر وللجهل الذي يحف بشبابنا وللتجهيل المستمر لعقولهم من خلال أمثال هذه الأخبار الكاذبة غير الممحصة، والتي تصدر عن أناس جهلة يدفعهم حماسهم العاطفي المتواكل إلى ارتكاب حماقات تضر بالاسلام والمسلمين، فقمت على الفور بارسال جواب سريع بالبريد الألكتروني إلى المصدر الذي أرسل الي الرسالة. والجواب بنصه كما يلي:

> بسم الله الرحمن الرحيم
>
> تم مؤخرا تعميم رسالة بالبريد الألكتروني على كثير من الناس الذين صاروا هم بدورهم يوزعونها على العالمين دون تدقيق وتمحيص مما أدى إلى انتشارها بين المسلمين خاصة كما تنتشر النار في الهشيم. وهذا نص الرسالة كما وردتني:
>
> سبحان الله العظيم !!
>
> ذكر علماء الفلك ان كوكب المريخ قد تباطئت سرعته في الاتجاه الشرقي في الاسابيع القليلة الماضية حتى وصل الى مرحلة التذبذب ما بين

الشرق والغرب.... وفي يوم الاربعاء 30 يوليو توقفت حركة المريخ عن السير في الاتجاه الشرقي !!

وبعد ذلك في شهري اغسطس وسبتمبر تحول المريخ بالانطلاق بشكل عكسي نحو الغرب.... وذلك الى نهاية شهر سبتمبر...... وذلك يعني ان الشمس تشرق الان من مغربها على المريخ !!

وهذه الظاهرة العجيبة تسمى : *retrograde motion* او الحركة العكسية..... ويقول العلماء ان كل الكواكب سوف تحدث لها هذه الظاهرة مرة على الاقل !!! ومن بينها كوكبنا !!

كوكب الارض سوف تحدث له هذه الحركة العكسية يوما ما وسوف تشرق الشمس من مغربها !!

وقد يكون هذا الامر قريبا ونحن غافلون !!

لقد قال رسولنا صلى الله عليه وسلم ان من علامات الساعة الكبرى ان تشرق الشمس من مغربها وعندما يحدث ذلك لا تقبل التوبة !!

والعجيب ان علماء الشريعة قد ذكروا ان طلوع الشمس من المغرب يحدث فقط مرة واحدة يوم الطلوع، ثم تعود إلى الطلوع من المشرق وتستمر هكذا إلى أن يشاء الله.... وهذا مشابه لما يحدث في المريخ فانه يتوقف ويعكس الاتجاه لفترة بسيطة ثم يعود كما كان !

عن أبي هريرة رضي الله عنه أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال (لا تقوم الساعة حتى تطلع الشمس من مغربها، فإذا طلعت فرآها الناس آمنوا أجمعون، فذاك حين لا ينفع نفسا إيمانها لم تكن آمنت من قبل أو كسبت في إيمانها خيرا) رواه البخاري ومسلم

وعن أبي هريرة رضي الله عنه أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال (بادروا الأعمال ستا : (فذكر منها) طلوع الشمس من مغربها) رواه مسلم

وعن عبدالله بن عمرو رضي الله عنهما قال : (حفظت من رسول الله صلى الله عليه وسلم حديثا لم أنسه بعد، سمعت رسول الله صلى الله عليه وسلم يقول : إن أول الآيات خروجا طلوع الشمس من مغربها) رواه أحمد

وقال صلى الله عليه وسلم : " إن الله تعالى يبسط يده بالليل ليتوب مسيء النهار، ويبسط يده بالنهار ليتوب مسيء الليل حتى تطلع لشمس من مغربها " رواه مسلم.

ان هذا الخبر على خطورته فانه يفتح ابوابا للدعوة سواء للمسلمين الغافلين او الكفار.... فعندما نعرض هذه الاحاديث التي ذكرت تلك الظاهرة قبل 1400 سنة.... فسوف يدخل في الاسلام خلق كثير.... واما المسلمون فقد راوا ان هذا الامر حدث على للمريخ وما يدرينا لعله مقدمة لما سيحدث على كوكبنا في القريب العاجل ؟!!

وهذا احد المواقع الموثوقة التي نقلت هذا الخبر الهائل والذي لا يعرف قيمته الا المسلمون :

http://www.space.com/spacewatch/mars_retrograde_030725.html

وقد اقتطعت من الموقع السابق هذا الجزء والذي قم بترجمته في الاعلى :

Mars has appeared to slow ،For the past few weeks as if ، almost seeming to waver،in its eastward trajectory it had become uncertain.

that steady eastward ، July 30،On Wednesday ، for the next two months،course will come to a stop. Then

the planet will move backward against the star toward the west. On Sept. 29 it will pause background - eastward direction. again before resuming its normal All the planets exhibit retrograde motion at one astronomers were unable to time or another. Ancient come up with a satisfactory explanation for it. The motion while behaving in this strange ،is tricky. For one thing Mars will also appear to deviate somewhat from ،manner its normal course; the retrograde motion will appear to bring it a little below its regular orbital track. ومن يريد مزيدا من المعلومات حول هذا الحدث الكوني العظيم..... فليستخدم هذه الجملة للبحث : *retrograde motion* " "ومن يريد الاستزادة عن ادلة طلوع الشمس من مغربها في القرآن والسنة :

http://www.almawa.net/fetan/fetk7.html

سَنُرِيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْآفَاقِ وَفِي أَنفُسِهِمْ حَتَّى يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ الْحَقُّ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ شَهِيدٌ [فصلت الآية 53]

إِنْ هُوَ إِلَّا ذِكْرٌ لِّلْعَالَمِينَ {87} وَلَتَعْلَمُنَّ نَبَأَهُ بَعْدَ حِينٍ {88} سورة ص

وَقُلِ الْحَمْدُ لِلَّهِ سَيُرِيكُمْ آيَاتِهِ فَتَعْرِفُونَهَا وَمَا رَبُّكَ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ [النمل الآية 93]

سبحان الله وبحمده...... سبحان الله العظيم

............انتهى الخبر.

إن ما جاء في هذه الرسالة من أن حركة كوكب المريخ حول نفسه قد انعكست وأن (الشمس تشرق من مغربها الآن على المريخ). إدعاء خاطيء لا صحة له قطعاً. ويبدو أن مبتدع الخبر الأصلي أساء فهم فقرة وردت في موقع على الانترنت وهذه الفقرة، المنقولة لحسن الحظ في نص الخبر الوارد أعلاه، تتحدث عن حركة تراجعية تحصل الآن لكوكب المريخ في مساره الظاهري

قياساً إلى نجوم الخلفية السماوية (دائرة البروج) وهذه الحركة الظاهرية طبيعية سبق أن حدثت أيضاً لجميع الكواكب السيارة ملايين المرات. وملخصها أن المريخ يغير حركته المشرقية (المستقيمة) في البروج (أي بالنسبة للخلفية السماوية) لتصبح حركة مغربية (أي من الشرق الى الغرب) وهذه الظاهرة معروفة فلكيا منذ عهد السومريين والبابليين وتم تفسيرها بشكل صحيح بعد أن وضع كوبرنيكوس نظرية مركزية الشمس. وسبب هذه الظاهرة تفاوت سرعة الأرض في دورانها حول الشمس وكونها أسرع من المريخ فعندما تتجاوز الأرض المريخ يظهر وكأنه يتراجع. وهذا ما يحصل الآن. ولا علاقة له بيوم القيامة ولا بطلوع الشمس من مغربها.

والغريب أن جميع ما ورد في أصل الخبر (المنقول بالانكليزية في الرسالة المعممة نفسها) صحيح، لكن اخانا الذي ترجم الخبر عن الانكليزية وأعمه على العالمين أساء الفهم على ما يبدو وبالتالي أضل الناس لأنه أفتى بغير علم ولا هدى ولا كتاب منير. فظن أن المقصود من الحركة التراجعية هو انعكاس إتجاه دوران المريخ حول نفسه وهذا غير صحيح بل أن المقصود من الحركة التراجعية انعكاس اتجاه الحركة في البروج.

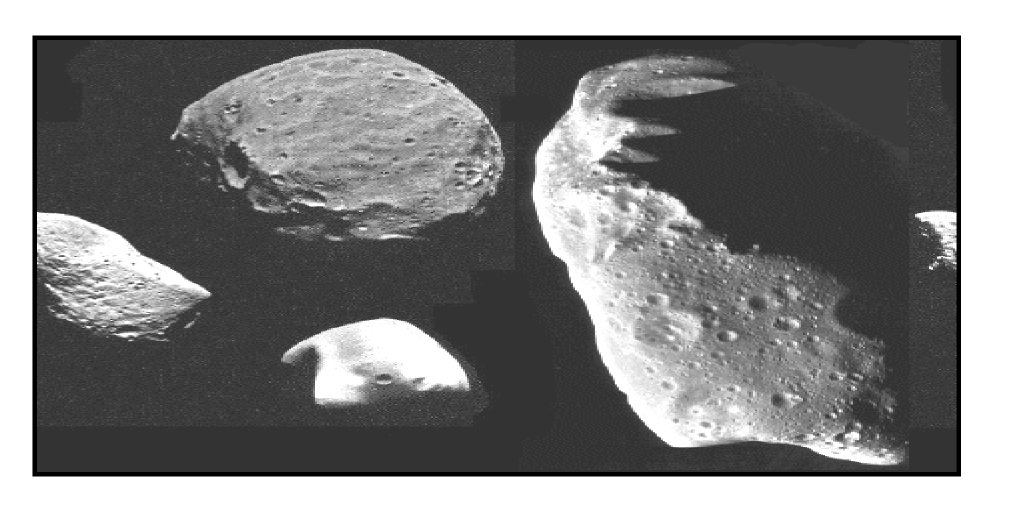
نسأل الله لنا وله ولكم العافية والهدي الى صراط مستقيم.

الدكتور محمد باسل الطائي
أستاذ الفيزياء الكونية المشارك
كلية العلوم ـ جامعة اليرموك
إربد ـ الأردن

ومع ذلك بقي الكثير من الناس الذين سمعوا بهذا الخبر يعتقدون صحته يفاجئونني بالسؤال عنه فأقوم بتوضيح المسألة لهم. وحتى الآن لازال الكثير من الوعاظ، يكررون هذه الغرية.

مجموعة الكويكبات

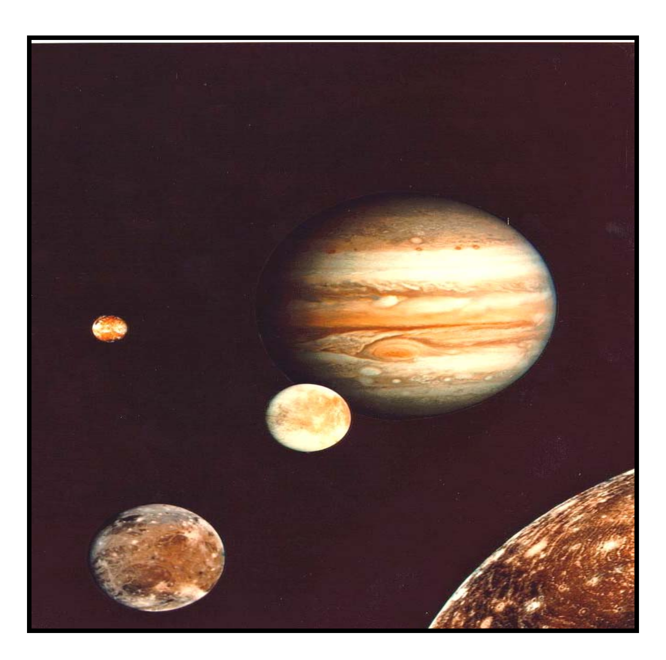
الكويكبات هي أجرام صغيرة تتراوح أقطارها ما بين1 كيلو متر إلى 760 كيلو متر. توجد بعدد هائل جدا ما بين المريخ و المشتري ويقدر عددها بعشرة ملايين جرم ومع ذلك فإن مجموع كتلها لا يزيد على جزء بالألف من كتلة الأرض. وهنالك عدة نظريات حول أصل هذه الكويكبات منها أنها كانت كوكبا اصطدم مع كوكب المشتري فآل أمره إلى هذا التمزق الشنيع. وتكمن أهمية الكويكبات بالنسبة لنا نحن سكان الأرض في ناحيتين الأولى: أن دراسة تكوين هذه الكويكبات يمكننا من معرفة المزيد عن تاريخ تكوين المنظومة الشمسية. والثانية أن هذه الكويكبات هي مصدر لا ينضب لكثير من الأجرام التي تسقط على سطح الأرض. لذلك تهتم جهات عديدة بمراقبة الكويكبات القريبة من الأرض، ويوجد على شبكة الانترنت موقع باسم *NEAR* لهذا الغرض.



الشكل (10) مجموعة من الكويكبات الصغيرة وتظهر عليها حفر نيزكية

ويعتبر خطر اصطدام واحد من هذه الكويكبات مع الأرض خطراً حقيقياً، وقد سبق أن حصلت مثل هذه الحوادث في أزمنة غابره فأدت إلى وقوع كوارث عظيمة على سطح الأرض، منها ما حصل قبل 250 مليون سنة حيث اصطدم جرم بالأرض وأدى إلى انقراض شبه كامل للحياة على سطح الأرض. وتكرر مثل هذا الحادث قبل 65 مليون سنة، ووقتئذ انقرضت الديناصورات جميعاً.

المشتري العملاق



الشكل(11) كوكب المشتري مع بعض أقماره

وهو أكبر كواكب الأسرة الشمسية فهو أكبر من الأرض حجما بأكثر من ألف وثلاثمائة مرة وكتلته أكبر من كتلة الأرض 318 مرة. يبعد كوكب

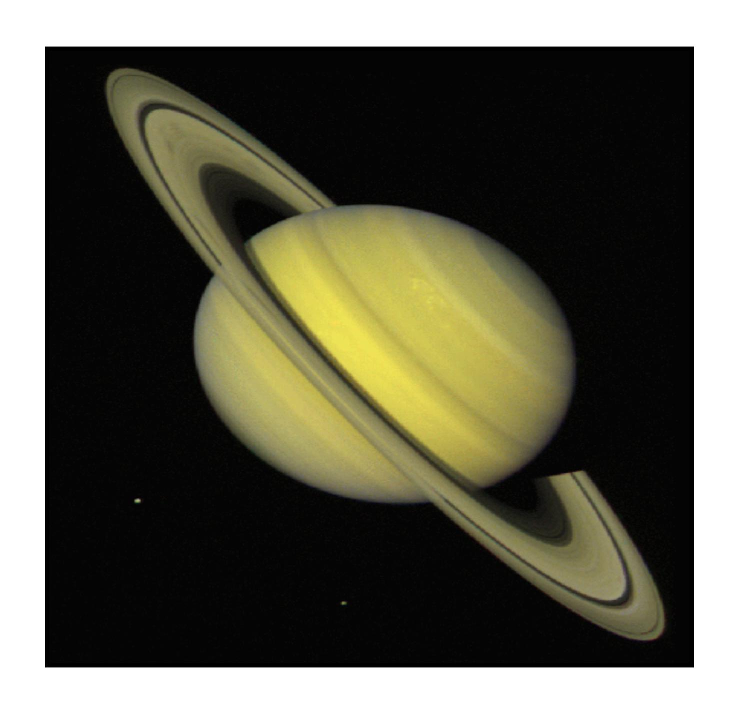
المشتري عن الشمس مسافة (778) مليون كيلو متر، وتبلغ مدة دورته حولها 12 سنة أرضية تقريبا. أما زمن دورته حول نفسه فتبلغ حوالي عشر ساعات فقط. لذا فإن يومه أقل من نصف يوم أرضي. والمشتري كوكب غازي ليس له سطح صلب كما هو الحال بالنسبة للأرض أو المريخ.

يتألف جو المشتري على الأغلب من غازي الأمونيا و الميثان، ونظرا لأن درجة الحرارة على هذا الكوكب تبلغ (138) درجة تحت الصفر فإن الأمونيا تكون متجمدة. وتتألف الطبقة السفلى من جو المشتري من الهيدروجين السائل. أما باطن الكوكب فيعتقد أنه يتألف من الهيدروجين المتجمد. وعلى هذا الأساس توقع البعض أن يتحول المشتري يوما ما إلى نجم صغير حالما تبدأ عمليات الاندماج النووي للهيدروجين وعندئذ سيكون شمسا أخرى !!

للمشتري أربعة عشر قمرا. أربعة منها كبيرة، ويمكن مشاهدتها بالمناظير البسيطة. والعشرة الأخرى صغيرة يصعب رصدها حتى بالمناظير الكبيرة، وقد تم مؤخراً اكتشاف عدد آخر من الأقمار الصغيرة تدور حوله.

لقد كان بالامكان أن يصبح كوكب المشتري نجماً لو أن كتلته كانت 10 أضعاف كتلته الحالية. وفي تلك الحالة ربما لن تكون الحياة على سطح الأرض بالصورة التي هي عليها أو ربما لن توجد حياة. فعندئذ ستظهر في سماء الأرض شمسان بدل شس واحدة !!

زحل ذو الحلقات



الشكل(12) كوكب زحل ذوالحلقات البهية

وهو الكوكب السادس، والعملاق الغازي الثاني في المنظومة الشمسية. يتميز بحلقاته الملونة اللامعة، وهي أحزمة من الحلقات الرقيقة تحيط بالكوكب. ويبلغ حجمه 743 مرة قدر حجم الأرض. وكتلته 95 مرة بقدر كتلة الأرض يدور هذا الكوكب حول الشمس في مدة قدرها 29 سنة و 166 يوما أرضيا، ويبلغ متوسط بعده عنها حوالي (1427) مليون كيلومتر. أما جو هذا الكوكب فيماثل جو المشتري، إذ يتألف من الأمونيا والميثان أيضا. أما الحلقات الأخيرة حول الكوكب فيعتقد أنها تتألف من قطع من الأمونيا المتجمدة. لكوكب زحل أقمار كثيرة تتفاوت في كتلتها وأحجامها أكبرها القمر تيتان وحجمه يقارب حجم كوكب عطارد. وتهتم وكالة الفضاء الأمريكية (ناسا) بدراسة هذا القمر بالذات لاستكشاف امكانية توفر حياة على سطحه أو في باطنه. وآخر أقماره تم اكتشافه في التسعينيات من القرن الماضي.

أورانوس المتجمد

وهو الكوكب السابع في الأسرة الشمسية، وحجمه يبلغ حوالي 47 ضعفا لحجم الأرض. أما كتلته فتبلغ 14.5 ضعفا لكتلة الأرض. يقع محور دورانه حول نفسه في نفس مستوي دورانه حول الشمس. لذلك فليس له فصول جوية. وتستغرق مدة دورانه حول نفسه حوالي عشر ساعات و49 دقيقة. ويدور حول الشمس في مدة قدرها 84 سنة و 4 أيام أرضية. وذلك لأنه يبعد عن الشمس مسافة متوسطها (2889)مليون كيلو متر. يتألف جو هذا الكوكب أيضا من الأمونيا والميثان كما هو الحال مع المشتري وزحل. لكوكب أورانوس خمسة أقمار متفاوتة كثيرا في الحجم، إذ يبلغ قطر أصغرها ربع قطر أكبرها تقريبا.

نبتون الأزرق

وهو الكوكب الثامن في سلسلة الكواكب السيارة. وتعد قصة اكتشاف هذا الكوكب من أروع قصص تاريخ العلم ومدعاة للفخر، وانتصارا واضحا للتنبؤ العلمي، فقد كان عدد من الراصدين خلال القرن التاسع عشر قد لاحظوا اضطرابات في مطالع كوكب أورانوس مما أوقعهم في حيرة كبيرة، ومن أشهرهم الباحث الرياضي بوفارد الذي كان مهتما في تتبع حركات هذا الكوكب ومعنيا بتثبيت مواقعه الدقيقة في جداول خاصة كان قد أعدها لهذا الغرض. وقد لاحظ بوفارد خلال إرصاداته الطويلة وجود اختلافات بين إرصاداته القديمة وإرصاداته الجديدة، مما حمله على الارتياب والتشكك، وأخيرا افترض أحد الأمرين: إما الطعن بجداوله القديمة أو الطعن بإرصاداته الدقيقة. لكنه بعد حوار مع الرياضي بسل اقترح أن تكون هذه الاختلافات ناشئة عن وجود جرم خارج مدار أورانوس يؤثر عليه بجاذبية، ويسبب له هذا الاضطراب. وقد دعم هذا الاقتراح انضمام الراصد الألماني الهر نيقولاي مدير مرصد مانهايم إذ وجد هو الآخر من حساب كان قد أجراه على حركة مذنب

هالي عام 1835 أن هنالك فروقا حسابية تحصل بين إرصاده والإرصادات القديمة لهذا المذنب، فعزاها أيضا إلى وجود جرم وراء الكوكب أورانوس يعمل على هذا الاضطراب. وفي إنكلترا أيضا كان هذا الموضوع يقلق القسيس هسي أحد هواة علم الفلك و الباحثين فيه، فكتب تقريرا إلى السير جورج آري مدير مرصد كرينج، مستعرضا افتراض وجود الكوكب المجهول، وملتمسا إياه أن يعهد الأمر إلى أحد الرياضيين لتعيين موضع الجرم الجديد، و في نفس الوقت تقريبا أعلنت الجمعية الملكية للعلوم في غروتنجن عام 1843 أنها ستمنح جائزة ثمينة لكل من يستطيع أن يقدم تعليلا كافيا لحركات أورانوس المضطربة، وكان موعد نهاية المسابقة شهر أيلول 1846. فزاد هذا التشجيع من اهتمام علماء الفلك والرياضيات لدراسة هذه المعضلة،وفي أوج هذه الحملة دخل الميدان أحد طلبة الرياضيات في جامعة كامبردج وهو جون كوتش أدمز، الذي كان يجري دراساته العليا، فانكب هذا الشاب على هذه المعضلة الرياضية الدقيقة لمدة عامين أعلن بعدها بكل عزم وتأكيد أن هذا الاضطراب لا يمكن تعليله إلا بفرض وجود جرم خارج مدار أورانوس. واستطاع من خلال معادلاته وحساباته تقدير كتلة الجرم، وتعيين مداره، وتقدير موقعه في السماء. وأعد بذلك رسالة أرسلها أستاذه جيمس جالس مدير مرصد جامعة كامبردج في أيلول 1845 إلى مدير مرصد كرينج السير جون آري ولكن شاءت الظروف أن يتأخر اطلاع آري على هذه الرسالة المهمة مدة سنة تقريبا، ورغم زيارات آدمز إلى المرصد المذكور فإنه لم يفلح للالتقاء بمديره. فبذات الوقت الذي كان آدمز يبحث المعضلة كان الباحث الفرنسي ليفرييه يبحث الموضوع، وتوصل عام 1846 إلى نفس النتائج التي توصل إليها آدمز فقامت الأكاديمية الفرنسية بنشر توصلاته في تموز 1846 وحين علم آري بالأمر راجع تقرير آدمز، فعرف قيمته، وراح يلتمس الوسائل الفعالة لرصد هذا الجرم الجديد، ولما لم يكن مرصد كرينج مؤهلا لهذه المهمة كلف آري في الحال الأستاذ جالس أن يباشر بالمهمة في مرصد كامبردج، وزوده بمساعد له مع برنامج كامل

للإرصاد. ونظرا لعدم توفر خرائط نجمية مقبولة في حينها، فقد استغرق عمل جالس وقتا طويلا. ولما استبطأ ليفرييه الفرنسي رد فعل آري على تقريره المنشور أرسل بنسخة منه إلى المساعد الأول في مرصد برلين يوهانس جاله والتمس منه إجراء التحري عن الكوكب المجهول، فوصلت الرسالة مع التقرير يوم 23 أيلول 1846. وفي نفس اليوم باشر جاله عملية الرصد وقد حالفه الحظ بالعثور على الكوكب المجهول في الليلة نفسها (23 أيلول 1846). لقد أثبت جالس أنه كان قد رصد هذا الكوكب مرتين في 4 و12 آب من ذلك العام، لكنه لم يتمكن من تشخيصه ومع ذلك سجل فخر هذا الاكتشاف لكلا الشابين آدمز البريطاني وليفرييه الفرنسي على السواء، وسمي هذا الكوكب الجديد باسم إله الحرب اليوناني (نبتون).

لقد سردنا هذه القصة هنا كدلالة عملية على قيمة العلم والتنبؤ العلمي. كما سردناها أيضا كدلالة على أن العمل والمثابرة لا بد أن يوصل إلى النتيجة. وسردناها أيضا لكي نتفكر في معنى دعم العلم والمعرفة العلمية، فلولا الدعم المقدم لهذه المراصد ما كانت توصلت إلى ما توصلت إليه، والحدث كله حصل في النصف الأول من القرن التاسع عشر في أوروبا.

يبعد نبتون عن الشمس حوالي 4496 مليون كيلو متر، وتبلغ مدة دورته حولها 164 سنة و289 يوما أرضياً. كتلة هذا الكوكب حوالي 17.25 مرة كتلة الأرض ويبلغ حجمه 53.7 مرة حجم الأرض. لهذا الكوكب قمران كبيران، الأول تم رصده بعد سبعة عشر يوما من اكتشاف الكوكب نفسه، أما القمر الثاني فقد تم اكتشافه بعد ذلك بأكثر من مائة سنة، أي عام 1949. كما تدور حول الكوكب أقمار صغيرة كثيرة.

بلوتو الكالح البعيد

وقد كان هذا الجرم حتى عام 2006 يعد الكوكب التاسع في الأسرة الشمسية، وأبعدها عن الشمس وأصغرها أيضاً، لكن الإتحاد الفلكي العالمي

قرر إخراجه من تصنيف الكواكب وعده كويكباً. وقصة اكتشافه مماثلة لقصة اكتشاف نبتون تماما فقد تم توقع وجود هذا الكوكب بعد دراسة الاضطرابات الحاصلة في مدار أورانوس مجددا، وتم اكتشافه عام 1930 إرصاديا بعد دراسة الصور الفوتوغرافية للموقع الذي تم تحديده من قبل الباحثين نظريا، يبعد بلوتو عن الشمس مسافة قدرها 5910 مليون كيلومتر. ومداره حولها يتداخل مع مدار نبتون لأنه ذو استطالة كبيرة، أما دورته المحورية حول نفسه فتستغرق 6.39 يوماً. تبلغ كتلته حوالي 11٪ من كتلة الأرض فقط أما حجمه فحوالي ربع حجم الأرض. جو هذا الكوكب وطبيعته مماثلة لجو وطبيعة المريخ إذ يتوفر فيه الميثان والأمونيا بكميات كبيرة، المعلومات المتوفرة عن هذا الكوكب لا زالت غير دقيقة نظرا لبعده وضآلته وستقدم برامج الاستكشاف الفضائية مستقبلا قدرا أكبر من المعلومات.

لكوكب بلوتو قمر واحد اسمه كارون. ويتميز هذا القمر بأن مدة دورته حول بلوتو مساوية لمدة دوران بلوتو حول نفسه تماماً لذلك يبقى كارون معلقاً في سماء بلوتو دائماً وأبداً ولو عاش راصد على الوجه الآخر من بلوتو فإنه لن يرى كارون طالما بقي على ذلك الوجه من الكوكب.

النجوم ذوات الذيل



الشكل (13) مذنب هيل –بوب كما ظهر في السماء عام 1998م

وهذه هي أجرام تتألف من رأس وذيل. وتنتسب أيضا إلى المنظومة الشمسية وكان المعتقد قديما أنها جزء من الظواهر الجوية للأرض، إلا أن الإرصادات الفلكية الصحيحة منذ القرن السادس عشر أثبتت أنها أجرام سماوية تتحرك في مدارات حول الشمس حالها حال الكواكب السيارة. وكان أول مذنب دًرس دراسة علمية هو المسمى مذنب هالي بعد أن تم رصده عام 1682، وقام أدموند هالي بدراسته، وحساب مداره، ومدة حركته، مستعينا بمعلومات اسحق نيوتن الذي عاصره، وقد توقع هالي عودة ظهور هذا المذنب في سماء الأرض ليرى بالعين المجردة عام 1759. وبالفعل عاد للظهور عام 1758 لكن هالي كان قد توفي قبل ذلك في العام 1742، فلم ينعم بمشاهدته. وتضم المنظومة الشمسيةآلاف المذنبات المختلفة في أحجامها وكتلها ومداراتها اختلافا كبيرا. ومادة المذنبات خفيفة جدا فهي على الأغلب مؤلفة من كتلة صغيرة تدعى بالنواة، وتشكل رأس المذنب. وإن كتلته قد تكون جزءً بالمليون من كتلة الأرض. وبصورة عامة يتألف المذنب من رأس وذيل، ويمتد الذيل

مسافة ملايين الكيلومترات. وأثناء حركة المذنب يتجه الذيل بالاتجاه المعاكس للشمس دائما بسبب ضغط الرياح الشمسية. وعند اقتراب المذنبات من الكواكب الكبيرة، فإنها يمكن أن تقنص من قبل هذه الكواكب فتسقط عليها كما حصل لمذنب شوميكر- ليفي الذي سقط على كوكب المشتري عام 1994، وتم تصوير عملية السقوط بدقة مذهلة. وقد يحصل أن تفلت المذنبات من النظام الشمسي فتذهب إلى غير رجعة في الفضاء الفسيح، كما قد يحصل أن تظهر مذنبات جديدة، وكل عام يكتشف عدد من المذنبات الجديدة. اعتقد الناس قديما أن للمذنبات تأثيرا كبيرا في حياة الناس، وارتبط ظهور مذنب كبير في سماء الأرض دائما بالشؤم، ويعتبر ذلك نذيرا باشتعال الحروب والدمار، أو ظهور الأمراض والويلات، وقد حفظت القصص والروايات بعضا من هذه النبوءات المشؤومة.

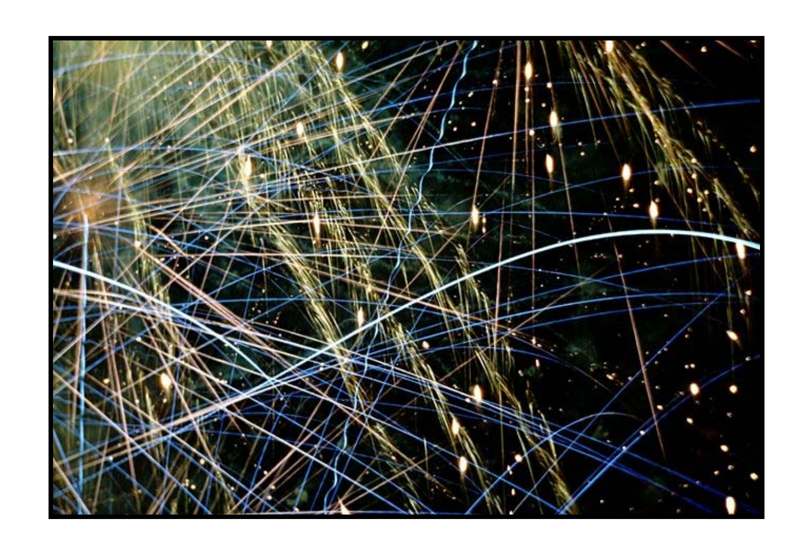


الشكل(14) اعتقد الناس قديما أن المذنبات هي نذير شؤم وشاعت كثيرا حكايات اصطدام المذنبات مع الأرض

إلا أن دراسة التأثير الفيزيائي لهذه المذنبات على الأرض والناس المقيمين على سطحها لا تشير حتى الآن الى وجود أي من هذه التأثيرات. وقد يكون الناس قديما قد اعتقدوا ذلك بسبب الشكل الغريب والمميز للمذنب ذي الذيل الطويل، وكأنه شواظ من نار، فصاروا يخافونه دون أن يعلموا أن كتلته ضئيلة لا تؤثر كثيرا في الأرض أو في سكانها، وقد يحصل اصطدام للمذنبات بالأرض دون أن نشعر بذلك، إذ قد تمر الأرض من خلال ذيل المذنب، وهذا ما حصل في حزيران عام 1861، وما حصل في 19 أيار عام 1910 ولم يحدث شيء يستحق الذكر نظرا لأن كثافة المادة في ذيل المذنب قليلة جدا. أما إذا حصل اصطدام مباشر مع رأس المذنب، فإن من المتوقع أن يحصل دمار محلي في المنطقة التي يسقط فيها المذنب. إلا أن احتمالية سقوط المذنب في المحيطات هي الأكبر دائماً لاتساعها بالنسبة إلى اليابسة. وقد يحصل صوت انفجار شديد أثناء مرور المذنب بالغلاف الغازي للأرض بعيد اصطدامه بالأرض وكل هذا احتمال ضعيف جدا. ولعل الخوف من سقوط الشهب والنيازك الكبيرة أكثر احتمالا من سقوط المذنبات، كما أنه أكثر تخريبا ودمارا، نظرا لأن كثافة الشهب والنيازك كبيرة وذات أثر فعال تسببه طاقة سقوطها على الأرض، وهذا ما سنتعرض له في الفقرة التالية.

الشهب والنيازك

النيازك هي كتل سماوية تتفاوت في الحجم ما بين الحبة الصغيرة كحبة الرمل والحجر الضخم الذي قد يبلغ وزنه عشرات الآلاف من الأطنان. وعند تساقط هذه الكتل إلى الأرض فلا بد من مرورها بالغلاف الغازي، واحتكاكها بطبقات الهواء، مما يؤدي إلى سخونتها واحتراقها بسب سرعتها العالية، فتظهر على هيئة خط أو جملة خطوط لامعة منيرة في سماء الليل تبهر الأنظار، وهذا المنظر يسمى شهاباً. وقد يحترق الجسم الساقط كلياً فلا يصل منه شيء إلى الأرض، وقد يتبقى منه شيء يسقط على الأرض ويرتطم بها، ويسمى عندئذ نيزكا.

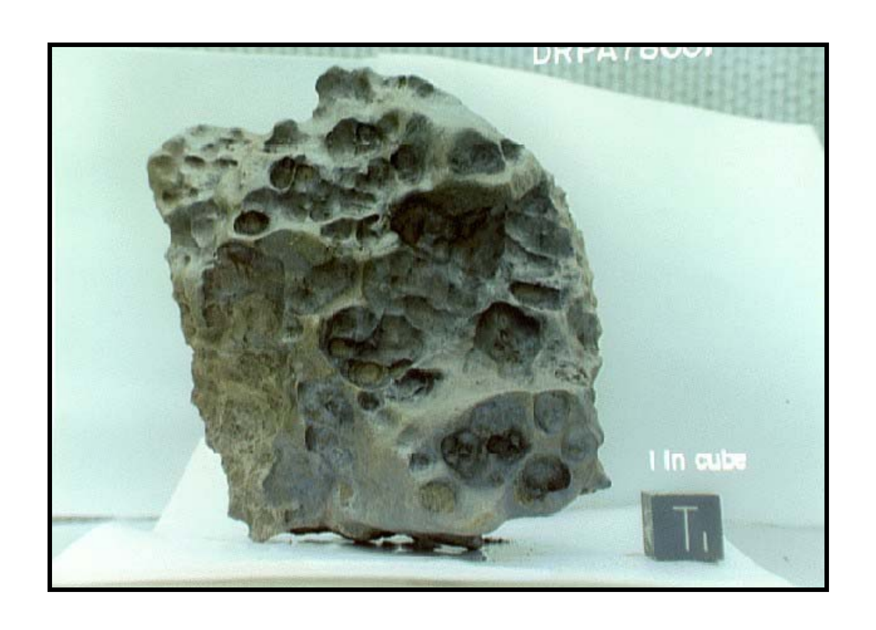


الشكل (15) منظر خلاب مركب من عدة لقطات لشهب البرشاويات

ويدخل الغلاف الجوي من هذه الأجرام يوميا عدة آلاف من الأطنان يحترق معظمها فيه ونادرا ما تصل بقاياها إلى الأرض..وقد تنفجر الأجرام الداخلة إلى الغلاف الجوي بسب تفاوت درجة الحرارة بين سطحها الذي يحتك معه وباطنها، وبالتالي يتفكك الجرم أشلاء متعددة. ومن أشهر النيازك التي تركت أثرها على سطح الأرض ذلك النيزك الذي سقط على أريزونا الأمريكية قبل خمسة آلاف عام،فأحدث في الأرض منخفضا كبيرا بلغ قطره 1260مترا وعمقه 175مترا. وقد تم تقدير كتلته بنحو (200) ألف طن. وفي عام 1908 سقط نيزك كبير على غابة في سيبيريا، فأحدث سقوطه انفجارا ودويا عظيمين. وقد سمع صوت الانفجار من مسافة 600 ميل. وامتد أثره إلى مسافة 150 ميلا إذ أدى إلى انهيار المنازل والإطاحة بالماشية والإنسان. كما أحدث اضطرابا في مياه الأنهار، مما أدى إلى غرق المزارع، وأحرق جزءً كبيراً من مسافة 250 ميلا، وأتى على مساحة كبيرة منها، وأحدث سقوطه 200

حفرة واسعة في تلك المنطقة. وقد تم تقدير كتلة النيزك بما لا يقل عن أربعين ألف طن.

وفي 12 شباط من عام 1947 سقط نيزك آخر شرق سيبريا. وكان سقوطه أثناء النهار، ورغم ذلك فقد وصف البعض ظاهرة السقوط، وكأن السماء صارت تمطر قطعاً من الحديد المضيء بلغ عددها أكثر من عشرة آلاف قطعة. وتم تقدير كتلة هذا النيزك بما لا يقل عن 70 طناً.



الشكل (16) حجر نيزكي

وفي عام 1946 دمر نيزك كبير قرىً بكاملها في جبال كينيا بإفريقيا، وبلغت مساحة الأرض التي أحدث فيها الأضرار حوالي 2000 ميل مربع. أمّا النيازك الصغيرة فكثيرة جداً، وقد شوهدت آثارها، واكتشفت بقاياها في العديد من البلدان، فهي تسقط في الغالب على هيئة كرات نارية بعضها أشبه

بجلمود من الحجر والحديد يغوص في باطن الأرض، والبعض الآخر يتحطم أثناء سقوطه إلى عدة آلاف من القطع تتناثر على مسافات واسعة من الأرض.



الشكل (17) حفرة نيزكية

النيازك والشهب في القرآن

لقد عبّر القرآن الكريم عن النيازك بلفظة (كِسَفْ)، فقال تعالى:

﴿ إِن نَّشَأْ نَخْسِفْ بِهِمُ ٱلْأَرْضَ أَوْ نُسْقِطْ عَلَيْهِمْ كِسَفًا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ ﴾[84].

وقال في الإسراء: ﴿ أَوْ تُسْقِطَ ٱلسَّمَآءَ كَمَا زَعَمْتَ عَلَيْنَا كِسَفًا ﴾[85].

فهذه الكِسَفْ هي النيازك التي تسقط على الأرض، والله تعالى قادر على أن يفعل ما يشاء، ولا أحد يعلم بما يريده. أمّا بشأن الشهب فقد أشار

---

(84) سورة سبأ: الآية 9.

(85) سورة الاسراء: الآية 92.

إليها القرآن في محضر حديثه عن الجنّ، فقال تعالى: ﴿ إِلَّا مَنِ ٱسۡتَرَقَ ٱلسَّمۡعَ فَأَتۡبَعَهُۥ شِهَابٞ مُّبِينٞ ﴾[86].

وقال: ﴿ إِلَّا مَنۡ خَطِفَ ٱلۡخَطۡفَةَ فَأَتۡبَعَهُۥ شِهَابٞ ثَاقِبٞ ﴾[87].

وقال عزّ من قائل على لسان الجنّ: ﴿ وَأَنَّا لَمَسۡنَا ٱلسَّمَآءَ فَوَجَدۡنَٰهَا مُلِئَتۡ حَرَسٗا شَدِيدٗا وَشُهُبٗا ﴾[88].

مايقوله القرطبي في تفسيره عن الشهب والنيازك: "قوله تعالى: (فأتبعه شهاب مبين) أتبعه: أدركه ولحقه. شهاب: كوكب مضيء. وكذلك شهاب ثاقب.....وسمي الكوكب شهابا لبريقه، يشبه النار. وقيل: شهاب لشعلة من نار، قبس لأهل الأرض، فتحرقهم ولا تعود إذا أحرقت كما إذا أحرقت النار لم تعد، بخلاف الكوكب فإنه إذا أحرق عاد إلى مكانه. قال ابن عباس: تصعد الشياطين أفواجا تسترق السمع فينفرد المارد منها فيعلو، فيرمى بالشهاب فيصيب جبهته أو أنفه أو ما شاء الله فيلتهب، فيأتي أصحابه وهو يلتهب فيقول: إنه كان من الأم كذا وكذا، فيذهب أولئك إلى إخوانهم من الكهنة فيزيدون عليها تسعا، فيحدثون بها أهل الأرض؛ الكلمة حق والتسع باطل. فإذا رأوا شيئا مما قالوا قد كان صدقوهم بكل ما جاءوا به من كذبهم. وسيأتي هذا المعنى مرفوعا في سورة "سبأ" إن شاء الله تعالى.

(86) سورة الحجر: الآية 18.

(87) سورة الصافات: الآية 10.

(88) سورة الجن: الآية 8.

واختلف في الشهاب هل يقتل أم لا. فقال ابن عباس: الشهاب يجرح ويحرق ويخبل ولا يقتل. وقال الحسن وطائفة: يقتل؛ فعلى هذا القول في قتلهم بالشهب قبل إلقاء السمع إلى الجن قولان:

أحدهما: أنهم يقتلون قبل إلقائهم ما استرقوه من السمع إلى غيرهم؛ فعلى هذا لا تصل أخبار السماء إلى غير الأنبياء، ولذلك انقطعت الكهانة.

والثاني: أنهم يقتلون بعد إلقائهم ما استرقوه من السمع إلى غيرهم من الجن؛ ولذلك ما يعودون إلى استراقه، ولو لم يصل لانقطع الاستراق وانقطع الإحراق؛ ذكره الماوردي.....

والشهاب في اللغة النار الساطعة.

وذكر أبو داود عن عامر الشعبي قال: لما بعث النبي صلى الله عليه وسلم رجمت الشياطين بنجوم لم تكن ترجم بها قبل، فأتوا عبدياليل بن عمرو الثقفي فقالوا: إن الناس قد فزعوا وقد أعتقوا رقيقهم وسيبوا أنعامهم لما رأوا في النجوم. فقال لهم - وكان رجلا أعمى -: لا تعجلوا، وانظروا فإن كانت النجوم التي تعرف فهي عند فناء الناس، وإن كانت لا تعرف فهي من حدث. فنظروا فإذا هي نجوم لا تعرف، فقالوا: هذا من حدث. فلم يلبثوا حتى سمعوا بالنبي صلى الله عليه وسلم".

أصل النظام الشمسي

قدّمنا فيما سبق عرضاً موجزاً لمكونات النظام الشمسي، والآن نتعرض إلى أوليات نشوء هذا النظام بشكل موجز ومختصر. توجد أكثر من نظرية لتفسير نشأة النظام الشمسي، كل منها تجد أولياتها في مجموعة من الخواصّ الفيزيائية والكيميائية لهذا النظام. ولكن أفضل النظريات المتيسرة حالياً هي تلك التي تقول إن الشمس تكونت نتيجة تكاثف لغيمة سديميّة كبيرة

كانت تحتل جزءً كبيراً من الفضاء داخل المجرّة. ونتيجة التكاثف تكونت نواة النظام الشمسي ممثلة بالشمس التي صارت تدور بسرعة كبيرة جدّاً تقدر ما بين 100-1000 كيلو متر في الثانية. وبسبب القوة الطاردة التي تولدت أثناء هذا الدوران السريع. حدث تفلطح قرصيّ في الخط الاستوائي لكرة الشمس، وجعل جزءً من مادة الشمس تمتد في الأفق بذات الوقت الذي حصل فيه هبوط في سرعة دوران الشمس، وتقليل زخمها الزاوي (الاندفاع الحركي الدوراني) ثم حصل أن انفصلت مادة القرص، وابتعدت عن الشمس، وتكاثفت أجزاء منها، فيما هربت كمية كبيرة من هذه المادة بعيداً في الفضاء الخارجي، وكان من نتاج هذه التكاثفات تولد الكواكب السيّارة. وفي هذه النظرية التي اقترحها فرد هويل الكثير من التفاصيل التي تحاول الإجابة على أسئلة ومعضلات ظاهرة في تكوين النظام، وتوزع الكتل الداخلية (الكواكب القريبة من الشمس)، والكتل الخارجية (الكواكب البعيدة عن الشمس)، كما تحاول هذه النظرية تفسير السرعة البطيئة التي تدور بها الشمس حول نفسها إلى غير ذلك من تفاصيل تكوين النظام الشمسي. وبصورة عامة يمكن أن تكون هذه النظرية مقبولة إلا أنها بالتأكيد لا تستطيع حلّ جميع المعضلات التفصيلية في نشأة النظام الشمسي، وهذا هو حال العلم الاستنباطي، يقول تعالى: ﴿ مَّآ أَشۡهَدتُّهُمۡ خَلۡقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ وَلَا خَلۡقَ أَنفُسِهِمۡ ﴾[89].

مصير النظام الشمسي وقيام الساعة

يقدر عمر النظام الشمسي حالياً بخمسة آلاف مليون سنة، وبموجب التقديرات الإرصادية لمكوّنات الشمس فإنها ستستمر في الاتقاد لخمسة آلاف

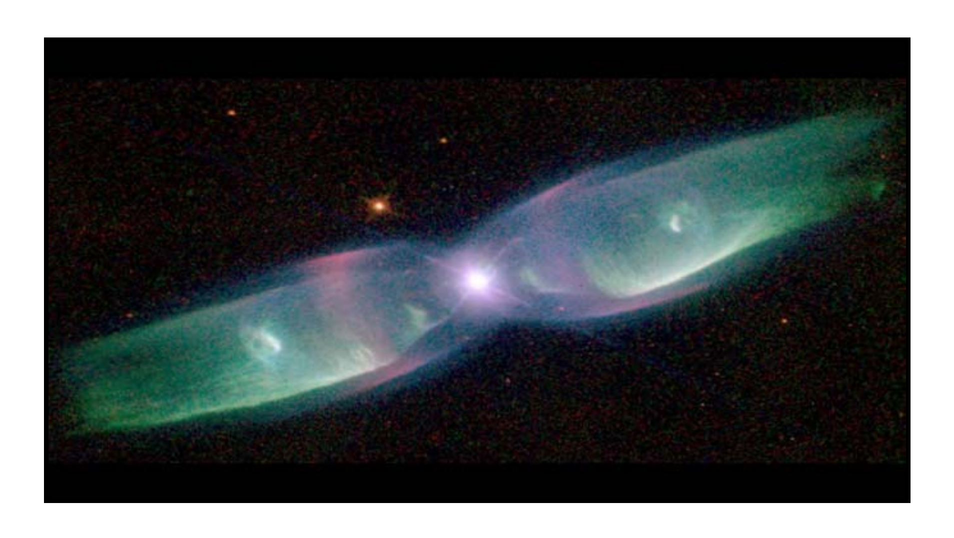
(89) سورة الكهف: الآية 51.

مليون سنة أخرى قبل أن تحصل عملية التكوير التي تحدثنا عنها في فقرة سابقة. ويمكن القول إن هنالك احتمالين أساسين لمصير النظام الشمسي هما:

الاحتمال الأول: هو المصير المحتوم الذي تؤول به الشمس إلى قزم أبيض وقبل ذلك تصير الشمس عملاقاً أحمر، إذ تنتفخ انتفاخاً هائلاً تبتلع معه كوكبي عطارد والزهرة وتقترب من الأرض كثيراً قبل أن تنكمش إلى حالة القزم الأبيض. وستؤدي هذه العملية إلى الإخلال بمدارات الكواكب الأخرى فيفلت بعضها، وقد يتصادم بعضها الآخر ببعضه أو مع أقماره، وبذلك ينتهي النظام الشمسي.

الاحتمال الثاني: وهو حدث مفاجئ يحصل للنظام الشمسي يؤدي إلى تخلخله تماماً، وخروج الكواكب السيّارة عن مداراتها بسبب اضطراب المجال الجذبي. فالمجال الجذبي هو القوة الرئيسة المهيمنة في النظام الشمسي، وبموجب سيطرته يستقر هذا النظام. لذلك فإن حصل أن مرّ جسم ذو كتلة كبيرة بالقرب من حافات النظام الشمسي الخارجية أو من خلال مدى مدارات الكواكب، فإن مثل هذا الجسم سيؤدي إلى اضطراب النظام كله. قد يقول البعض أن مثل هذا الحدث غير متوقع لأن حركة النجوم الكبيرة في الفضاء مرصودة، وأن وصول نجم مفاجئ إلى نطاق النظام الشمسي مستبعد بسبب المراقبة المستمرة من قبل المراصد العالمية للسماء. إلا أن هنالك نجوماً متكورة لا ترى بأي نوع من المراصد، بصرية كانت أم راديوية. وهذه هي الثقوب السود، إذ لا تصدر عن هذه الأجسام أية إشعاعات بسبب شدة مجالاتها الجذبية. وهي في العادة أجسام تحمل كتلاً هائلة، ولها مجال جذبي شديد جدّاً. يتفاوت بين نقطة وأخرى بحسب المسافة عن مركز الكتلة تفاوتاً شديداً، مما قد يحقق مفاجأة فلكية للنظام الشمسي وللمراصد الفلكية التي على الأرض. هذه المفاجأة يمكن أن تكون اقتناص أحد الكواكب الكبيرة والإخلال بالتالي بالنظام المتوازن، مما

يؤدي إلى تصادم الكواكب وتدميرها، هكذا وبسرعة خاطفة يمكن أن ينتهي النظام الشمسي.



الشكل (18) سديم كوكبي هو مصير أحد الشموس

إننا لا نرجح أياً من الاحتمالين لأن في ذلك تخميناً كبيراً وهذه المسألة تتعلق كما هو واضح بالساعة والقيامة الكبرى، إذ إن نهاية الجنس البشري على الأرض هي الموعد المقصود بالقيامة الكبرى، وعندها تبدّل الأرض غير الأرض، والسماوات ويبعث الله من في القبور يخرجون من الأجداث سراعاً لتلقي حسابهم أمام العزيز الديان في عالم آخر مختلف تماماً عن عالمنا هذا ولا نقول إن الاحتمال الثاني هو الأرجح بسبب كونه يحمل عنصر المفاجأة مستدلين بما ورد في الذكر الحكيم، قال تعالى: ﴿ وَمَآ أَمۡرُ ٱلسَّاعَةِ إِلَّا كَلَمۡحِ ٱلۡبَصَرِ أَوۡ هُوَ أَقۡرَبُ﴾[90].

[90] سورة النحل: الآية 77.

لأن قيام الساعة ليس حالة مقصورة على الناس الذين يعيشون على الأرض وقت قيامها، بل هو قيامة عامة لمن هو حيّ لحظتها، ومن هو ميت قبل آلاف أو عشرات الآلاف من السنين، والموتى يبعثهم الله فجأة عند قيام الساعة. ولما كانوا لا يعلمون شيئاً عن أمرها منذ أن ماتوا، فإنها ستكون مفاجأة لهم، خاصة وأن حياتهم في عالم الروح (عالم البرزخ) التي يقضونها منذ لحظة الموت حتى قيام الساعة لا تمثل زمناً محسوساً بالنسبة للميت رغم مرور آلاف أو ملايين السنين على الأرض. لذلك على الإنسان أن يعلم أن ساعة موته هي نفسها الساعة الكبرى أو تكاد، وهذا ما سنأتي على بيانه عند مناقشتنا للزمان، لذلك فإن قولنا إن الساعة تأتي بغتة لا يعني أن هذه المباغتة مقتصرة على الأحياء وقتها، بل هي بغتة للأموات أيضا. وإزاء الموقف العلمي من مصير النظام الشمسي وخبر الوحي المبلغ إلينا عن طريق الرسول ﷺ لا نملك إلاّ أن نقول أن مصير النظام الشمسي وقيام الساعة هو من علم الغيب، وسيبقى كذلك مهما تقدم العلم فالمفاجآت واردة، قال الله تعالى: ﴿ وَلَا يُحِيطُونَ بِشَيْءٍ مِّنْ عِلْمِهِۦٓ إِلَّا بِمَا شَآءَ ﴾[91].

فإلى الله يرد علم الساعة: ﴿ إِلَيْهِ يُرَدُّ عِلْمُ ٱلسَّاعَةِ ﴾[92].

﴿ وَمَا يُدْرِيكَ لَعَلَّ ٱلسَّاعَةَ قَرِيبٌ ﴾[93].

---

(91) سورة البقرة: الآية 255.

(92) سورة فصلت: ا{لآية 47.

(93) سورة الشورى: الآية 17.

وأخيراً أقول: ليلةَ كنت أنوي كتابة هذه الفقرة (مصير النظام الشمسي وقيام الساعة) جاءني هاتف فجراً يذكرني بالآيات: ﴿ يَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلسَّاعَةِ أَيَّانَ مُرْسَىٰهَا ﴿٤٢﴾ فِيمَ أَنتَ مِن ذِكْرَىٰهَآ ﴿٤٣﴾ إِلَىٰ رَبِّكَ مُنتَهَىٰهَآ ﴾[94].

النظر في النجوم

وردت مفردة نجم في القرآن الكريم 4 مرات، ونجوم 9 مرات. وفي بعض هذه الآيات جاء أن النجوم هي وسائط يُهتدى بها: ﴿وَعَلَٰمَٰتٍۚ وَبِٱلنَّجْمِ هُمْ يَهْتَدُونَ ﴾[95]. وهي أجرام مسخّرة كبقية ما في الكون. ﴿ وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ وَٱلنُّجُومَ مُسَخَّرَٰتٍۭ بِأَمْرِهِۦٓ ﴾[96]. كما وردت بعض أحوالها وصفاتها، كالنجم الثاقب. ﴿ ٱلنَّجْمُ ٱلثَّاقِبُ﴾[97]. وقد أورد القرآن بعض أحوال مصائرها في قوله تعالى: ﴿فَإِذَا ٱلنُّجُومُ طُمِسَتْ﴾[98] ﴿وَإِذَا ٱلنُّجُومُ ٱنكَدَرَتْ ﴾[99].

كما أقسم الله تعالى بمواقعها فقال: ﴿فَلَآ أُقْسِمُ بِمَوَٰقِعِ ٱلنُّجُومِ ﴾[100].

---

(94) سورة النازعات: الآية 42-44.

(95) سورة النحل: الآية 16.

(96) سورة الأعراف: الآية 54.

(97) سورة الطارق: الآية 3.

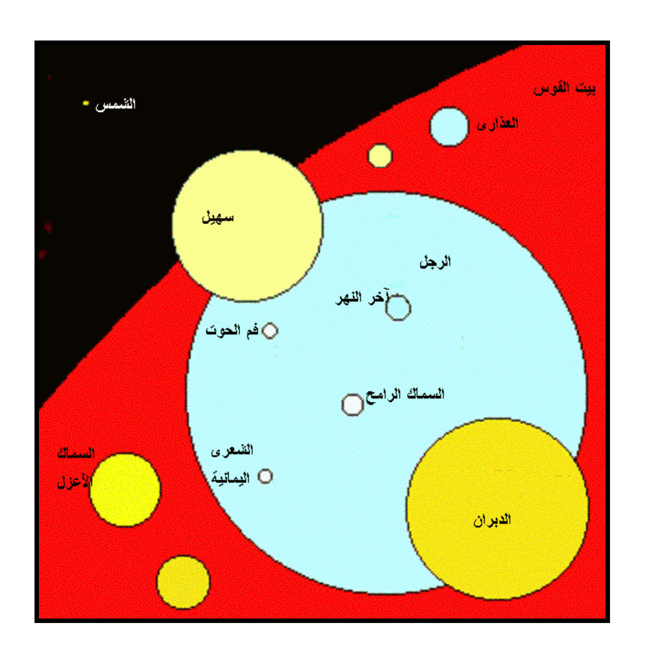
(98) سورة المرسلات: الآية 8.

(99) سورة التكوير: الآية 2.

(100) سورة الواقعة: الآية 75.

وتستطيع العين البشرية أن ترى بحدود 1000 نجم في سماء صافية والنجوم على أنواع مختلفة، وهي برغم ظهورها للعين نقاطا لامعة في السماء إلا أنها شموس مثل شمسنا، وتظهر هكذا لبعدها عنا، حيث إن أقرب نجم إلينا يبعد مسافة تزيد على 4 سنوات ضوئية وهو نجم ألفا قنطورس ولبعض النجوم كتلة تقل من كتلة الشمس ولبعضها الآخر كتلة أكبر من كتلة الشمس ألف مرة. ولها تركيب كيماوي مختلف من نجم لآخر، ودرجات حرارة مختلفة، وألوان مختلفة، وأحجام مختلفة أيضا. ورغم أن النظر في النجوم يبدو محيراً أول الأمر إلا أنها تساعد في فهم وتفسير العديد من المسائل المتعلقة بالكون إجمالا. ومن هذه الأسئلة مثلا كيف يتغير سطوع النجم وحجمه حين يشيخ؟ ثم لماذا تنفجر بعض النجوم؟ وهل تموت النجوم؟

لو راقبنا الشمس على مدى بضع عشرات من السنين فإننا لا نرى أي تغير في حالتها. ذلك لأن التغيرات التي تحصل فيها تأخذ زمنا طويلاً جداً لكي تصبح ملحوظة. كيف نستطيع إذن أن نعرف مصير الشمس. وكيف نستطيع تحديد كل تلك التفاصيل التي تتعلق بتطورها وما ستؤول إليه مما تحدثنا عنه في هذا الفصل؟



الشكل (19) مقارنة بين الشمس وعدد من النجوم

لتوضيح ذلك نقول إننا لو أردنا دراسة تطور الإنسان منذ ولادته حتى وفاته، فإننا قد نحتاج إلى مراقب يتفرغ لبضع عشرات من السنين لمراقبة نمو وتطور إنسان واحد على الأقل منذ ولادته وحتى مماته.. ولكن بدلاً أن نقضي كل هذا الوقت الطويل في مراقبة إنسان واحد، فإننا يمكن أيضاً أن ننظر إلى مجموعة من البشر في أعمار مختلفة تغطي فترات أعمار الناس لنستنتج منها صور وأشكال وحالات تطور جنس الإنسان منذ ولادته وحتى مماته دونما حاجة إلى مرافقة إنسان بعينه لدورة حياة كاملة. هكذا الحال مع النجوم أيضاً، فالفلكيون يراقبون نجوماً ذوات أعمار مختلفة، فالسماء مملوءة بالنجوم وهي في أعمار مختلفة، وبدراسة خواصها يتمكنون من وضع نظرية متكاملة عن التطور النجمي. ومن خلال هذه النظرية نستطيع الإجابة على سؤالنا عن مصير الشمس.

تصنيف النجوم

إن الدارس لحالات تطور الإنسان من خلال النظر في حالات مجموعة متباينة من الناس سوف يحاول أولاً تصنيف تلك المجموعة التي يدرسها حسب خواصهم الفيزيائية كالطول والوزن واللون ... إلخ، ومن ثم يحاول أن يبني تصوراً عن كيفية التغير في تلك الخصائص حسب العمر، فمثلاً يلاحظ زيادة الوزن، وزيادة الطول، وحجم الأعضاء كلما تقدم العمر، ثم يلاحظ ظهور الشيب في الرأس في الأعمار المتقدمة، ثم يلاحظ ضعف هذا الكائن وهزاله، وظهور التجاعيد على بشرته وفي هذا يقول تعالى: ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَكُم مِّن

ضَعْفٍ ثُمَّ جَعَلَ مِنۢ بَعْدِ ضَعْفٍ قُوَّةً ثُمَّ جَعَلَ مِنۢ بَعْدِ قُوَّةٍ ضَعْفًا وَشَيْبَةً ۚ يَخْلُقُ مَا يَشَآءُ ۖ وَهُوَ ٱلْعَلِيمُ ٱلْقَدِيرُ ﴾[101].

والفلكي يقوم فعلياً بمثل هـذه المراقبـة مـن خـلال النظـر في حـالات النجوم المختلفة الأعمار، ومنها يستطيع تكـوين نظريتـه عـن تطورهـا. ولكـن كيف يقدر الفلكيون أبعاد النجوم؟

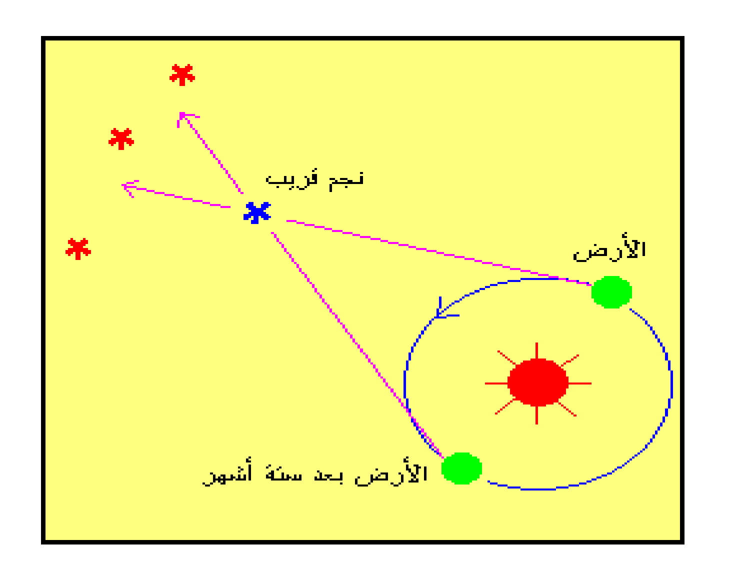
تقدير أبعاد النجوم

إن الطريقة المعتادة لقياس أبعاد النجوم تعتمد على مبدأ اختلاف المنظر (***Parallax***)، والذي يعني تغير الاتجاه الظاهري للنجم منظوراً إليه من مواقع مختلفة على مدار الأرض حول الشمس. أي قياس ميل النجم على مستوىٍ دوران الأرض حول الشمس. ويتم قياس الزاوية θ (انظر الشكل20) من خلال معرفة الميل في موقع أول ثم قياسه بعد ستة أشهر في موقع آخر. ويدعى نصف الزاوية θ زاوية إختلاف المنظر. فإذا كان مقدار منظور النجم ثانية قوسيه واحدة، فإن بعده عنا يساوي فرسخاً نجميا (***Parsec***) واحداً. والفرسخ يساوي 3،3 سنة ضوئية. والسنة الضوئية هي المسافة التي يقطعها الضوء في سنة كاملة، وتساوي 9.5 مليون مليون كيلو متر تقريبا، ولغرض المقارنة وإدراك أبعاد النجوم عنا نذكر أن معدل بعد الشمس عن الأرض هو 149 مليون كيلومتر، ويعادل ذلك حوالي 8 دقائق ضوئية فقط. ونظراً لاتساع المسافات بين النجوم، فقد اعتمد الفلكيون وحدات قياس كبيرة أخرى كالكيلو فرسخ (أي 1000 فرسخ) والميجا فرسخ (أي مليون فرسخ). ولا تصلح طريقة اختلاف المنظر إلا لقياس أبعاد النجوم القريبة نظراً لأن النجوم البعيدة يكون مقدار إختلاف منظرها صغيراً جداً يضيع مع نسبة الخطأ العملي

---

[101] سورة الروم: الآية 54.

في القياس. ففي حالة النجوم البعيدة جدّاً تستخدم طريقة أخرى يدخل فيها حساب القدر الضوئي الظاهري للنجم ويقارن مع مثيله الذي تعرف مسافته بالقياس المنظوري، ثم تستخدم طريقة القدر الضوئي للمقارنة، وإيجاد المسافة بموجب قانون التربيع العكسي الذي يقول: إن شدة الإضاءة المرصودة تتناسب عكسيّاً مع مربع المسافة عن المصدر.



الشكل (20) قياس أبعاد النجوم بطريقة اختلاف المنظر

خصائص النجوم

هنالك خمسة خصائص أساسية للنجوم يهتمّ بها الفلكيون لتشخيص حالة النجم، وهذه هي:

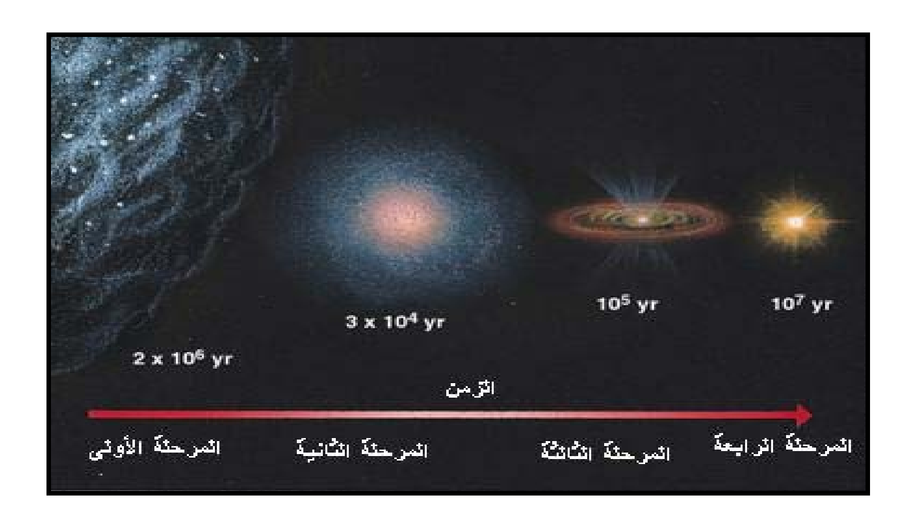
1. السطوع: ومنه نعرف القدر الضوئي للنجم والذي هو مقياس لمقدار الطاقة التي يبعثها النجم في الثانية الواحدة لكل وحدة مساحة.

2. اللون: ومنها نعرف درجة الحرارة، إذ إن هنالك علاقة معروفة بين تألق اللون ودرجة الحرارة للمواد المختلفة.
3. درجة الحرارة: ومنها نعرف عمر النجم وكتلته.
4. الطيف: ومنه يمكن معرفة العناصر المكونة للنجم.
5. الحجم: ومنه نعرف كثافة النجم بعد معرفة كتلته، ويعتمد حجم النجم أيضاً على عمره.
6. لقد ابتدع الفلكيون أساليب وتقنيات عملية ونظرية لقياس الخصائص المذكورة أعلاه بهدف تصنيف النجوم ودراسة حالاتها.

ولادة النجوم

لم تكن مسألة ولادة النجوم وتكوينها مفهومة حتى عهد قريب وربما اعتقد الناس أن النجوم أبدية خالدة، وعلى الرغم من تقدم المعرفة العلمية خلال الخمس والعشرين سنة الماضية إلاّ أنه ما زالت هنالك مشكلات غير محلوله في سياق تكوين النجوم. والمتفق عليه بين أغلب الفلكيين أن النجوم تتولد نتيجة تجمع هائل للدخان (غازات الهليوم والهيدروجين) والغبار الكوني الذي يتوفر في المجرات، إذ توجد في الفضاء بقع كبيرة من الهيدروجين في درجة حرارة واطئة بحدود 173 درجة تحت الصفر المئوي، ويعتقد العلماء أن ذرات الدخان تجذب بعضها البعض الآخر فتصير إلى حالة كثيفة، وأثناء انضغاط هذه الغازات على بعضها ترتفع درجة الحرارة، وتتولد حالات نجومية بدائية (**Protostar**). وكلما انضغطت أجزاء النجم على بعضها ازدادت درجة حرارته، ويحصل خلال ذلك انهيار مادة النجم المجتمعة على بعضها خلال عملية التكوير**Gravitational Collapse**، فتتولد أثناء ذلك موجات صدمية **Shock Waves** كالتي نسمعها عندما تخترق الطائرات حاجز الصوت، ولكن بشدة هائلة جداً، فتؤدي هذه الموجات الصدمية الطارقة إلى توليد ضغط داخلي في النجم يعاكس عملية انكماش النجم (عملية التكوير) لكن معدل

زيادة درجة الحرارة يستمر حتى يبلغ ملايين الدرجات، فإذا ما بلغ بحدود 10 مليون درجة أدى ذلك إلى زيادة اندماج نوى ذرات الهيدروجين (البروتونات) مع بعضها البعض حيث تندمج أربع بروتونات لتكوين نواة ذرة هليوم واحدة. وفي هذه العملية تتحرر طاقة كبيرة. وتحصل عمليات الاندماج هذه لمليارات البروتونات في الثانية الواحدة. وبالتالي تتولد طاقة هائلة في باطن النجم ويتولد ضغط كبير عن هذه الاندماجات النووية يوازن الضغط الناتج عن تجاذب أجزاء النجم إلى بعضها البعض. وبالتالي يحصل التوازن الديناميكي بين القوى المتخارجة التي تدفع إلى انتفاخ النجم والقوى المتداخلة التي تهدف إلى انكماش النجم. وخلال انكماش مادة النجم تتولد حرارة يتم إشعاعها إلى الخارج، وهكذا يولد نجم، قال تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءِ وَٱلطَّارِقِ ۝١ وَمَآ أَدۡرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ ۝٢ ٱلنَّجۡمُ ٱلثَّاقِبُ ﴾[102].

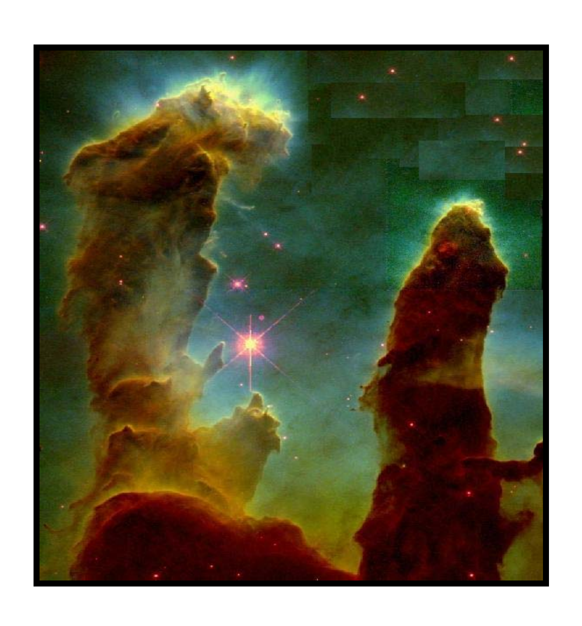


الشكل (21) مراحل ولادة نجم

(102) سورة الطارق: الآية 1-3.

إن النجوم تعاني في بداية ولادتها اضطرابات كثيرة تظهر على شكل تغيرات كبيرة في مقدار سطوعها ودرجات حرارتها، ويتعلق ذلك بأحوال انتقال الطاقة داخلها. وهذه المسألة تخرج عن إطار هذا الكتاب وقصده ؛ لذلك لن ندخل في تفاصيلها.

إن انكماش مادة النجم على بعضها تؤدي إلى زيادة السرعة الدورانية المحورية للنجم، وهذا مماثل تماماً لما يحصل في ألعاب التزلج على الجليد، حيث تزيد سرعة دوران اللاعب حول نفسه حالما يطبق ذراعيه على جسمه، وتقل سرعة الدوران عندما يفتح ذراعيه. وسبب ذلك هو قانون حفظ الزخم الزاوي. وكمية الزخم الزاوي تساوي كتلة الجسم مضروبة في السرعة مضروبة في نصف القطر الدوراني. فعندما يزيد نصف القطر تقل السرعة، وعندما يقل نصف القطر تزيد السرعة، والكتلة ثابتة في جميع الأحوال. وما يحصل للنجوم مماثل لهذه الحالة إلاّ أن العلم لا زال غير قادر على إيجاد السبب الكامن وراء صغر قيمة العزم الزاوي للنجوم المولودة، على حين أن حسابات هذه القيمة من الناحية النظرية تؤكد أنها تكون أكبر كثيراً مما نعرفه إرصاديا.



الشكل (22) سدم معتمة تولد لنجوم داخلها

مصائر النجوم

تحدثنا في فقرة سابقة عن مصير الشمس، وقلنا إن الشمس والنجوم المماثلة لها في الكتلة ستؤول إلى حالة القزم الأبيض. وفي هذه الحالة التي يكون عليها النجم تبقى مكوناته المادية محافظة على خصوصيتها الذرية.

النجوم النيوترونية Neutron Stars

إذا كانت كتلة النجم اكبر من مرة ونصف قدر كتلة الشمس فإن تكويره لن يتوقف عند حدود القزم الأبيض، وذلك لأن قوى التنافر الكهربائي لن تكون كافية لمقاومة قوى التجاذب الكتلي. لذلك فإن عملية التكوير سوف تستمرّ، وبذلك تنسحق الذرات، فتتداخل مكوناتها مع بعضها البعض. ولما كانت الذرات مؤلفة بالأساس من نوى تحتوي البروتونات الموجبة الشحنة والنيوترونات المتعادلة الشحنة، فإن انسحاق الذرات سيؤدي إلى تداخل

الإلكترونات مع البروتونات التي في نوى الذرات لتتحول بذلك هذه البروتونات إلى نيوترونات وعندئذٍ لا يبقى أية خصوصية للمادة، فلا تملك المادة الجديدة في هذه الحالة أية صفة كيميائية، بل هي مادة نيوترونية صرفة، ويسمى النجم في هذه الحالة نجماً نيوترونياً (***Neutron star***). وفيما تتقارب المادة النيوترونية من بعضها تتولد قوى جديدة متنافرة أشد كثيراً من قوى التنافر الكهربائي. وهذه نوع من القوى النووية التي تتولد بين النيوترونات المكونة للنجم، فتعمل هذه القوى الجديدة على وقف عملية التكوير، وعندئذٍ يصير النجم النيوتروني إلى حالة الاستقرار.

إن الشرط اللازم لتوازن النجم النيوتروني هو أن لا تزيد كتلته الأصلية عن ثلاث كتل شمسية ونصف. وإن كثافة المادة في النجم النيوتروني تزيد على مائة مليون طن لكل سنتيمتر مكعب. والنجوم النيوترونية لا تبعث إشعاعاً مرئياً؛ لذلك لا يمكن الكشف عنها بصورة مباشرة. ولم يتم حتى الآن الكشف المباشر عن أي من النجوم النيوترونية، وذلك بسبب ضعف الإشعاعات الصادرة عنها، إلاّ أنّ المعتقد أن هذه النجوم يمكن أن تشكل نظماً ثنائية مع نجوم اعتيادية أخرى تدور حولها، ومن خلال رصد مثل هذه النظم الثنائية يمكن تقدير وجود النجم النيوتروني. تدعى حالة النجم الثنائي الذي يكون أحد أطرافه نجما نيوترونيا، البلسارات (***pulsar***) إذ لوحظ منذ السبعينات من القرن العشرين وجود عدد كبير من النجوم الومضية التي تبعث بإشعاعات راديوية ذات تردد ثابت. ولدى رصد حركات النجوم الومضية هذه وجد أنها تدور حول مركز كتلي معين يشكل مركز الثقل في منظومة ثنائية، ثم تقدير أحد أطرافها بأن يكون نجما نيوترونيا.

المستعرات العظمى Super Nova

يحصل أحياناً أن بعض النجوم ذات الكتل العظيمة لا تتحول إلى ثقوب سود، وإنما يتكور باطنها وينفرج خارجها مُسبباً إنفجار غلافها الخارجي لذلك قد يتحول اللبّ المتكوّر إلى قزم أبيض أو نجم نيوتروني، بينما يحمل الجزء الخارجي المنفجر كمية هائلة جداً من الطاقة تكون على شكل جسيمات سريعة الحركة مع ضوء شديد، ويظهر النجم في هذه الحالة شديد السطوع. وأثناء الانفجار العظيم للنجم تنطلق موجات صدمية طارقة هائلة ***Shock Waves*** ويحدث ذلك خلال زمن قصير فيطلق كمية من الطاقة خلال بضعة أيام تزيد آلاف المرات على الطاقة التي تطلقها الشمس خلال عمرها كله.

إن أقدم انفجار للمستعر الأعظم حصل في سديم السرطان. وقد تمّ رصده سنة 1054 من قبل الصينيين، حيث شوهد هذا النجم ساطعاً في وضح النهار، ولعدة أيام ثم اختفى. وفي المستعرات العظمى يتمّ توليد العناصر الكيميائية العليا كالكربون والأوكسجين، وهذه العناصر ضرورية جداً لنشأة الحياة، فهي المركبات الأساسية في بنية الخلية الحيّة. فبدون هذه العناصر لا يمكن أن يتشكل قوام الحامض النووي اللازم لتسجيل ونقل الصفات الوراثية، مما يعني أن الحياة على الأرض لا تقوم بدون تكون المستعرات العظمى.



الشكل (23) سديم السرطان الشهير الذي نتج عن انفجار مستعر أعظم

ولما كانت المستعرات العظمى هي المواقع التي تتولد فيها هذه العناصر الثقيلة، ومن بقايا هذه الانفجارات تجمعت السحب والأتربة التي ألفّت التكوين الأساسي للمجموعة الشمسية وكواكبها، ومنها الأرض، لذلك فإن العلاقة وطيدة بين هذه النجوم الثاقبة وخلق الإنسان وحياته على الأرض. وبضوء هذا التحليل ينجلي الموقف أمامنا بصورة واضحة في قوله تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءِ وَٱلطَّارِقِ ۝١ وَمَآ أَدۡرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ ۝٢ ٱلنَّجۡمُ ٱلثَّاقِبُ ۝٣ إِن كُلُّ نَفۡسٖ لَّمَّا عَلَيۡهَا حَافِظٞ ۝٤ فَلۡيَنظُرِ ٱلۡإِنسَٰنُ مِمَّ خُلِقَ ۝٥ خُلِقَ مِن مَّآءٖ دَافِقٖ ۝٦ يَخۡرُجُ مِنۢ بَيۡنِ ٱلصُّلۡبِ وَٱلتَّرَآئِبِ ۝٧ إِنَّهُۥ عَلَىٰ رَجۡعِهِۦ لَقَادِرٞ ﴾[103].

(103) سورة الطارق: الآيات 1-8.

فها هنا ذكر الباري عزّ وجلّ الطارق، وعرفه بأنه النجم الثاقب. والطارق هو الآتي ليلاً وفجأة من حيث الدلالة اللغوية. والطارق هنا يحمل معنيين، كلاهما وارد في حق المستعر الأعظم، وهما:

الأول: وهو الطارئ الذي يأتي ليلاً.

الثاني: هو الذي يطرق أي يضرب فيصدر صوتاً كالذي يطرق الباب، أو يطرق الحديد.

والثاقب هو شديد اللمعان. والمستعرات العظمى هي كذلك، طارقة وشديدة اللمعان. ومما يؤكد ما ذهبنا إليه هنا هو أن استهلال السورة بهذه الإشارة جاء ليمهد القول في خلق الإنسان، إذ لا بدّ من علاقة خلق الإنسان وممّ خلق، لذلك كان حريّاً أن يعود القول علينا بعد ذكره للماء الدافق (الكروموسومات التي في الحيوانات المنوية) بقوله تعالى: ﴿إِنَّهُ عَلَى رَجْعِهِ لَقَادِرٌ﴾ فإن القدير العليم الذي سخر السّماوات والأرض للإنسان لا بد أن يكون قادراً على إرجاعه، وبعثه بعد الموت بالصورة التي يريدها الخلاق العظيم. أقول أن الكشف هنا في هذه المسألة هو كشف ذوقي لا استنباطي.

ما قاله ابن كثير في الطارق والنجم الثاقب:

"قال قتادة وغيره إنما سمي النجم طارقا لأنه إنما يرى بالليل ويختفي بالنهار ويؤيده ما جاء في الحديث الصحيح نهى أن يطرق الرجل أهله طروقا أي يأتيهم فجأة بالليل وفي الحديث الآخر المشتمل على الدعاء (إلا طارقا يطرق بخير يا رحمن).

وقوله تعالى (الثاقب) قال ابن عباس المضيء وقال السدي يثقب الشياطين إذا أرسل عليها وقال عكرمة هو مضيء ومحرق للشيطان".

وما قاله القرطبي في تفسيره :

قسمان: "السماء" قسم و "الطارق" قسم. والطارق: النجم. وقد بينه اللّه تعالى بقوله: "وما أدراك ما الطارق. النجم الثاقب". واختلف فيه؛ فقيل: هو زحل: الكوكب الذي في السماء السابعة؛ ذكره محمد بن الحسن في تفسيره، وذكر له أخبارا، اللّه أعلم بصحتها. وقال ابن زيد: إنه الثريا. وعنه أيضا أنه زحل؛ وقاله الفراء. ابن عباس: هو الجدي. وعنه أيضا وعن علي بن أبي طالب - رضي اللّه عنهما - والفراء: "النجم الثاقب": نجم في السماء السابعة، لا يسكنها غيره من النجوم؛ فإذا أخذت النجوم أمكنتها من السماء، هبط فكان معها. ثم يرجع إلى مكانه من السماء السابعة، وهو زحل، فهو طارق حين ينزل، وطارق حين يصعد. وحكى الفراء: ثقب الطائر: إذا ارتفع وعلا. وروى أبو صالح عن ابن عباس قال: كان رسول اللّه صلى اللّه عليه وسلم قاعدا مع أبي طالب، فانحط نجم، فامتلأت الأرض نورا، ففزع أبو طالب، وقال: أي شيء هذا؟ فقال: [هذا نجم رمي به، وهو آية من آيات اللّه] فعجب أبو طالب، ونزل: "والسماء والطارق". وروي عن ابن عباس أيضا "والسماء والطارق" قال: السماء وما يطرق فيها. وعن ابن عباس وعطاء: "الثاقب": الذي ترمي به الشياطين. قتادة: هو عام في سائر النجوم؛ لأن طلوعها بليل، وكل من أتاك ليلا فهو طارق. قال:

ومثلك حبلي قد طرقت ومرضعا فألهيتها عن ذي تمائم محول

وقال:

ألم ترياني كلما جئت طارقا وجدت بها طيبا وإن لم تطيب

فالطارق: النجم، اسم جنس، سمي بذلك لأنه يطرق ليلا، ومنه الحديث: [نهى النبي صلى اللّه عليه وسلم أن يطرق المسافر أهله ليلا، كي تستحد المغيبة، وتمتشط الشعثة]. والعرب تسمي كل قاصد في الليل طارقا. يقال: طرق فلان إذا جاء بليل. وقد طرق يطرق طروقا، فهو طارق. ولابن الرومي:

يا راقد الليل مسرورا بأوله إن الحوادث قد يطرقن أسحارا

لا تفرحن بليل طاب أوله فرب آخر ليل أجج النارا

وفي الصحاح: والطارق: النجم الذي يقال له كوكب الصبح. ومنه قول هند:

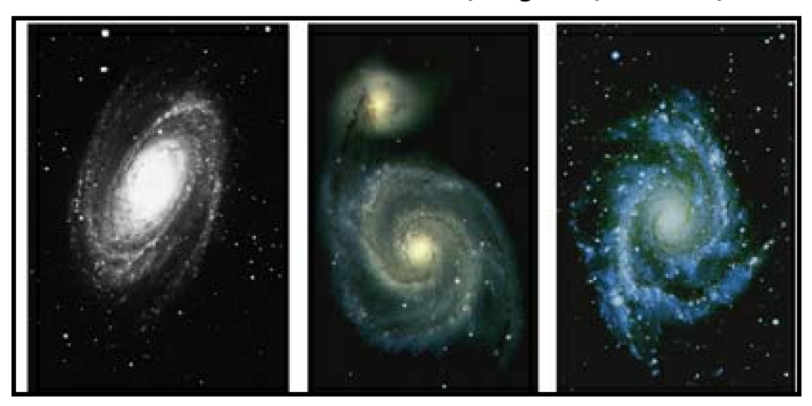
نحن بنات طارق نمشي على النمارق

أي إن أبانا في الشرف كالنجم المضيء. الماوردي: وأصل الطرق: الدق، ومنه سميت المطرقة، فسمي قاصد الليل طارقا، لاحتياجه في الوصول إلى الدق. وقال قوم: إنه قد يكون نهارا. والعرب تقول؛ أتيتك اليوم طرقتين: أي مرتين. ومنه قوله صلى اللّه عليه وسلم: [أعوذ بك من شر طوارق الليل والنهار، إلا طارقا يطرق بخير يا رحمن]. وقال جرير في الطروق:

طرقتك صائدة القلوب وليس ذا حين الزيارة فارجعي بسلام

المجرات

بعد أن استعرضنا جانباً من أنواع النجوم وخواصها ومصائرها لا بد لنا أن ننطلق إلى العالم الأوسع... عالم المجرات. لقد لوحظ أن مجموعة هائلة من النجوم تجتمع في فضاء أو حيّز محدّد المعالم يسمى المجرة وحتى نهاية القرن التاسع عشر تقريباً كان العلماء يظنون أن المجرة هي مجموعة النجوم التي تؤلف ما يسمى (الطريق اللبني) *Milky Way* أو درب التبانه في بعض التسميات العربية فهذا ما نشاهده من السماء حين ننظر إليها في ليلة حالكة السواد. إلاّ أن الإرصادات كشفت مع بداية هذا القرن أن هنالك مجرات أخرى كان الفلكيون يحسبونها سدماً داخل مجرتنا إذ تبين أن هذه السدم بعيدة جداً، وتقع خارج مجرة (الطريق اللبني) وأنها تحتوي على عدد هائل جداً من النجوم كما كشفت الإرصادات وجود أنواع مجرية عديدة من حيث الشكل. فمنها ما هو بيضوي، ومنها ما هو حلزوني، ومنها ما هو كروي، ومنها ما هو قضيبي، وتبين الصورة أدناه أنواعا من المجرات.



الشكل (24) أنواع من المجرات

مجرتنا مجرة درب التبانة

إن أبرز ما يتجلى من معالم في وسط القبة السماوية هو امتداد لسحب بيضاء رقيقة تظهر بشكل واضح خلال ليالي الصيف غير المقمرة، إذ تشكل أشبه ما يكون بنطاق فضي يكاد يشد محيط القبة السماوية من أفق إلى أفق، لكنه لا ينتهي حسب الظاهر عند الأفقين، بل يستمر بالالتفاف ليشمل السماء الجنوبية بأسرها. لهذا الحزام السحابي تاريخ حافل بالأساطير والخرافات أسوة بما للتشكيلات النجمية من نصيب. فبسبب مظهره الأبيض سماه الإغريق الأوائل الطريق اللبني جرياً مع معتقدهم بأن إحدى آلهتهم أثناء ما كانت ترضع وليدها خلال الليل انساب اللبن من فمه على بساط السماء السوداء فكساها بياضاً. وأسماها العرب درب التبانة جرياً مع معتقدهم من أن في السماء مزارعين وحاصدين وناقلي تبن. فالتبن الذي كان يتساقط من ناقليه هو الذي لوّث طريق السماء باللون الأبيض. وقد ورد ذكرها في كتب الفلك والأنواء باسم المجرة وحسب. وذكروا عنها تفاصيل كثيرة منها موقها وأسباب تسميتها بذلك وكوكباتها وكل ذلك نجده في كتب العرب مثل كتاب ابن قتيبة في الأنواء وكتب البيروني القانون المسعودي وكتاب التفهيم وكتاب الأمكنة والأزمنة للمرزوقي وغيرها كثير. وقد ذكر الصوفي في كتابه (صور الكواكب) عن المجرات الأخرى لكنه لم يميزها كمجرات بل ذدر إنها لطخات سحابية وكذا الأمر عند البيروني الذي ذكرها كباقي ما في السماء من أجرام دون أن يشخصها.



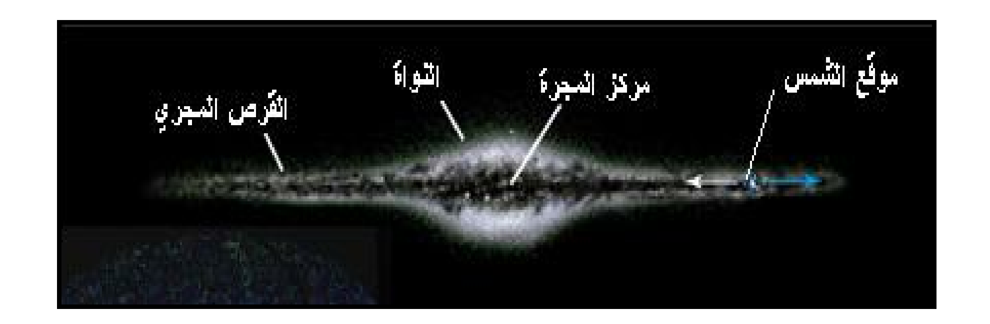
الشكل (25) ذراع المجرة كما يظهر من الأرض

كان أول من درس المجرة دراسة علمية دقيقة هو السير وليم هرشل سنة 1785، فقد قضى سنين طويلة في دراسة المجرة، واستطاع أن يضع صورة واضحة لها في إطار متين ومحكم، إذ شخص هيئتها في شكل متكوّر يغلب عليها التفلطح الكبير، فهي أشبه بعدسة محدبة الوجهين تضم مجموعة هائلة جداً من النجوم. وفي ضوء الدراسات اللاحقة فقد تمّ تقدير نصف قطر المجرة بما يقرب من خمسين ألف سنة ضوئية، وطول امتداد نصف قطرها العمودي بعشرة آ لاف سنة ضوئية، وقد تمّ تقدير محتواها من النجوم فوجدوه حوالي مائة ألف مليون نجم مختلفة الأنواع والأحجام والكتل والشمس واحدة منها، تقع في طرف المجرة. تدور المجرة حول مركزها بسرعة تبلغ عند موقع الشمس فيها بسرعة 250 كيلو متر في الثانية الواحدة. ومن المعروف أن الشمس تقع في بداية الثلث الأخير لذراع المجرّة.



الشكل (26) مجرتنا درب التبانة مشابهة لهذه المجرة

إضافة إلى العدد الهائل من النجوم، تحتوي المجرة على كمية من السحب أو السدم وتمثل هذه السدم المواد الأولية للنجوم أو بقايا الانفجارات النجمية الكبيرة، ومن أشهرها السديم الواقع في كوكبة الجبار والسديم في كوكبة الثور المسمى سديم السرطان. ويوجد في المجرة نحو 340 سديماً. كما تحتوي المجرة على العناقيد المجرية، والتي هي أنظمة نجمية جميلة تتألف من تجمع من النجوم يشبه إلى حد كبير عنقود العنب. وهنالك أنواع عديدة من هذه العناقيد. فهنالك العناقيد الكروية، والعناقيد المفتوحة. وللمجرّة توابع صغيرة تبعد عن مركزها بما يقرب من مائة ألف سنة ضوئية. وتضم هذه التوابع حشوداً نجمية كبيرة جداً. ومن المرجح أن هذه التوابع تدور حول مجرتنا، كما تدور الكواكب السيّارة حول الشمس.



الشكل (27) بنيان المجرة

مجرات أخرى

لقد كان الاعتقاد السائد حتى منصف القرن العشرين أن معظم المجرات المنتشرة في هذا الكون متفرقة ومنعزلة عن بعضها البعض. أما اليوم فقد تبين بأن أكثر المجرات تميل إلى التجمع. ومن جملة ما ثبت خلال المسح الكوني وجود مجموعة مجرات محلية تبلغ في عددها تسع عشرة مجرّة تمتدّ جميعاً في حيّز نصف قطره 2.5 مليون سنة ضوئية. وأهم أعضاء هذا التجمع مجرّتنا (درب التبانة)، ومجرّة المرأة المسلسلة، ومجرّة المثلث.

عالم المجرات الخارجية

لقد أظهرت الأرصاد الفلكية أن هنالك تجمعات مجرّيّة كثيرة جداً في الكون، وهذه المجرات على أشكال وأنواع مختلفة، منها ما هو بقدر مجرتنا، ومنها ما هو أكبر من مجرتنا، ومنها ما هو أصغر منها، وتعتبر مجرتنا حالة وسطى بين المجرات، كما تختلف المجرات في حالتها التطورية والتكوينات النجومية داخلها، وعموماً يقدر الفلكيون أن الكون يحتوي إجمالاً على ما لا يقل عن مائة ألف مليون مجرة، في كل مجرّة حوالي مائة ألف مليون نجم، كل

منها شمس كشمسنا، من هنا نتعرف على حجمنا المادي المتناهي في الضآلة في هذا الكون الواسع الشاسع، لندرك أن القيمة المادية لا تعني شيئاً قطعاً وإنما هي القيمة المعنوية، القيمة العقلية التي وضعتنا في موقع متميز في هذا الكون، وهذه القيمة العقلية لا تكمل قطعاً إلا بالإيمان. فالعقل دون إيمان وزير خائن يمكن أن يجنح إلى المهالك فلا عقل بلا إيمان، والعقل امتياز، والإيمان رحمة ومن لا عقل له لا قيمة له إلاّ ما كان من القيمة المادية الصرفة، ومن لا إيمان له على خطر عظيم يوشك أن يورده المهالك، فبالعلم والإيمان يحقق الإنسان حقيقة الاستخلاف الصحيح على هذه الأرض التي سخرها الله تعالى له وهذا ما سنراه في الفصول القادمة.

الفصل الخامس

خلق السماوات والأرض

مسألة خلق العالم مسألة عويصة، وهي مسألة قديمة قِدم الوعي البشري. إذ برزت حالما استدرك الإنسان أن وجوده لا يمكن أن يكون عبثاً، وحالما علم بعد تجواله في الأرض أنه سيدها المهيمن على ما فيها. ولقد علم الإنسان الأول عن طريق الوحي الإلهي شيئاً كثيراً عن هذه المسألة، ﴿ وَعَلَّمَ ءَادَمَ ٱلۡأَسۡمَآءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمۡ عَلَى ٱلۡمَلَٰٓئِكَةِ فَقَالَ أَنۢبِـُٔونِي بِأَسۡمَآءِ هَٰٓؤُلَآءِ إِن كُنتُمۡ صَٰدِقِينَ ﴾[104].

إلا أن غيبة الوحي على فترة من الرسل وجنوح العقل أديّا إلى نسج أساطير كثيرة عن نشأة الكون والحياة، فاختلط الصحيح بالسقيم ونشأت أفكار ومعتقدات خرافية حول وجود الكون ومعناه. لقد تصور الإنسان البدائي الأرض قبة طافية على سطح الماء وتصور السماء سقفاً عالياً تتأجج من ورائه نار عظيمة. أما النجوم فليست إلاّ ثقوباً في ذلك السقف تتلألأ بأثر تلك النار.

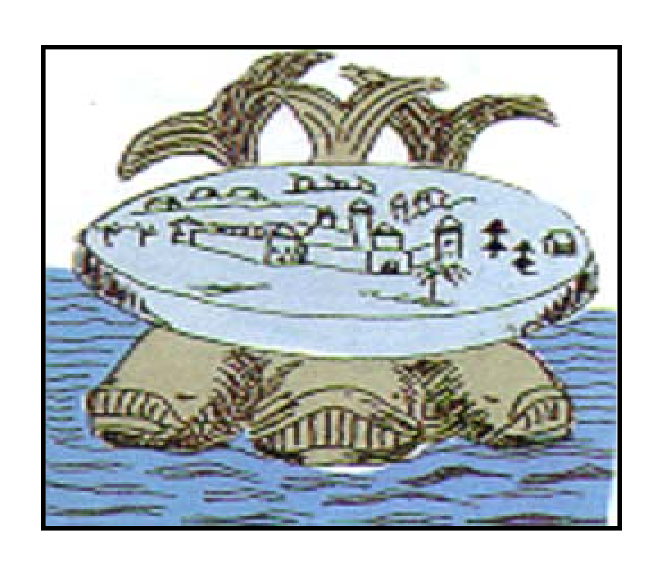
أساطير الأولين

وقد تركت لنا الشعوب القديمة تصوراتها التي تبدو لنا اليوم مضحكة أو عجيبة عن السماء وأجرامها، حيث كان التخيل البدائي قد اخترع هذه الصور. فقد تصور الهنود القدماء الأرض قوقعة عظيمة تحملها أربعة أفيال عملاقة تقف على ظهر سلحفاة. وعلى الرغم من بدائية هذا التصور إلا أنه لا يخلو من معانٍ ومعارف قيمة أهمها الشعور بكروية الأرض وتحدب سطحها وإلا لما اختار الهنود القوقعة. والثاني معرفة أن اليابسة محاطة بالماء من جميع أطرافها. ولابد أن الهنود لم يعنوا بالأفيال والسلحفاة الكائنات العادية المعروفة، بل لا بد أنها كائنات فائقة. ولعل أن في اختيار السلحفاة فرضاً يقصد منه تفسير قلة حصول الهزات الأرضية دون اغفال امكان حدوثها!!

---

(104) سورة البقرة: الآية 31.

واعتقد الروس أن الأرض قرص يطفو على الماء تحمله ثلاث حيتان عظيمة. ولربما يتضح لنا شح المعلومات التي يمكن استنباطها من هذا التصور البدائي مقارنة بتصور الهنود السابق. فالأرض في هذا التصور مستوية فضلاً عن أن الطفو على الماء يجعلها غير مستقرة.

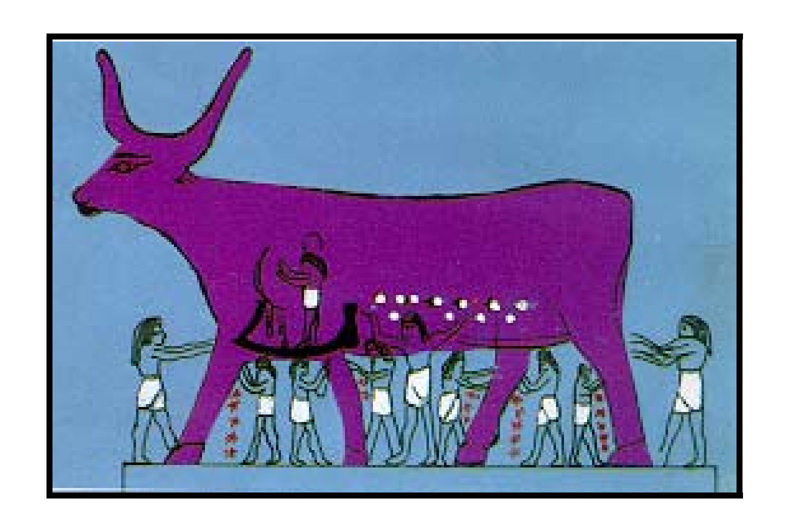


الشكل (28) إعتقد الروس القدامى أن الأرض قرص تحمله ثلاثة حيتان عظيمة

وقد اعتقد زنوج أفريقيا القدامى أن الشمس تسقط كل ليلة عند الأفق الغربي إلى العالم السفلي فتدفعها الفيلة كل يوم أعلى المنحدر لتضيء الأرض من جديد. بينما إعتقد الهنود الحمر أن أميراتهم الصغيرات يجب أن يسهرن على ضوء المشاعل ليأتي طائر الكونكورد (رسول السماء) ليحمل المشاعل ويضيء الشمس من جديد. وبالجملة فإن عقائد الإنسان القديمة تجاه الأرض والسماء وما فيها من أجرام كثيرة كانت منبعثة من تصوراته التي تتأثر تأثراً مباشراً بالأشياء المحيطة به و بخبراته اليومية ومعارفه التي تتراكم لديه على

مديات الأجيال المتتابعة. لذلك نقول أن اكتشاف الإنسان للعلم والطرائق العلمية الصحيحة لاكتشاف العالم لم يكن أمراً سهلاً ومباشراً، بل مر بمراحل وتحولات كثيرة حتى اهتدى مؤخراً إلى ما يبدو أنه السبيل الصحيح الرشيد لمعرفة العالم.

وجد الباحثون في المصريات القديمة آثاراً لرسومات دالة على تصورات المصريين القدماء للسماء وما تحويه ففي أحد الرسومات يشبّه المصريون السماء المعطاءة ببقرة عظيمة حلّيت بطنها بالنجوم ويقف تحتها الإله "شو" (إله الفضاء) يرفعها بذراعيه.

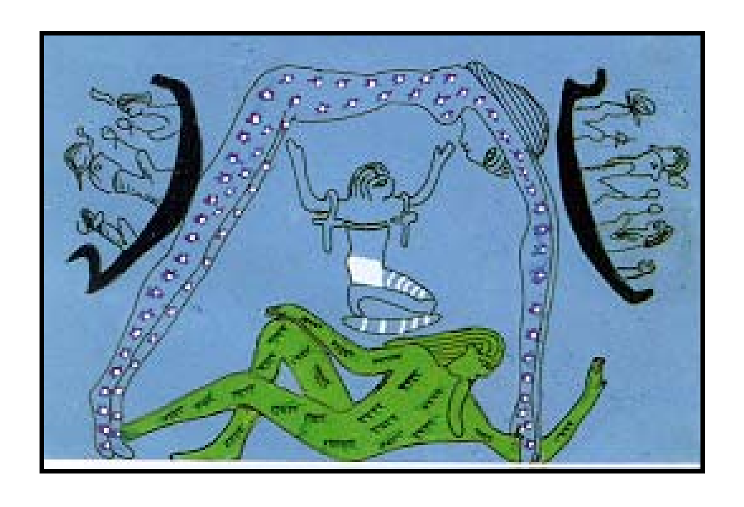


الشكل (29) صورة السماء عند المصريين القدماء تمثلها بقرة عظيمة ترصع النجوم بطنها

كما تخيل المصري القديم الشمس وحركاتها بصور عديدة فتصورها كأنها عجل ذهبي يولد صباحاً من رحم بقرة السماء ويكبر خلال النهار حتى يصبح ثوراً في المساء فيلقح أمه لكي تلد شمساً جديدةً في الصباح ومرة تخيل حركتها على هيئة جُعل عظيم يدفع قرص الشمس أمامه فوق صفحة السماء.

تماماً كما يفعل الجعل الذي يحيا على الأرض حيث يأخذ بدحرجة كرة من الروث أمامه. وعندما تخيل المصري القديم السماء على أنها إمرأة جعل لها طفلاً ينمو خلال النهار، إلى أن يصير كهلاً في المساء ليختفي بعد الغروب في العالم السفلي.

وتكشف صورة أخرى عن تصور مختلف للسماء تظهر فيها على هيئة إمرأة تنحني على الأرض مرتكزة على يديها وقدميها ونرى ما يسمونه الإله "جب" (إله الأرض المزعوم عندهم) بهيئة رجل راقد على ظهره تحتها ينمو عليه الزرع، بينما يقف إله الفضاء شو رافعاً السماء بذراعيه ونرى مركب الشمس يسير في صفحة السماء (أنظر الشكل30).



الشكل (30) الأرض والسماء عند المصريين القدماء

كما تخيل المصري القديم أن السماء ترتكز على أربعة جبال كل جبل منها يقع في ركن من أركان العالم الأربعة، كما تخيلها وقد حملت على أربعة أعمدة أو على أربعة قوائم بينما تستلقي الأرض على ظهرها. وهذه كلها

ترهات العقل وتخيلاته. يقول الله تعالى: ﴿ لَوۡ كَانَ فِيهِمَآ ءَالِهَةٌ إِلَّا ٱللَّهُ لَفَسَدَتَا ۚ فَسُبۡحَٰنَ ٱللَّهِ رَبِّ ٱلۡعَرۡشِ عَمَّا يَصِفُونَ ﴾[105].

وإذ علم الإنسان بعد آلاف السنين موقعه الصحيح على أرض تدور حول شمس، وعرف أن هنالك كواكب سيارة أخرى، وعلم أن هنالك شموسا أخرى وفهم أن لهذه كلها نظاماً يجمعها هو المجرة، وعلم أن هنالك آلاف الملايين من المجرات، فإنه عاد ليتساءل عن بدء الخلق، ومرة بعد أخرى كان الوحي السماوي يقدم قصة الخلق بإشارات لا تتضمن الكثير من التفصيل، تأتي مرموزة أحياناً لتكون مناسبة لإدراك الإنسان في مراحل تفكيره المختلفة، حتى جاء القرآن بالتنزيل المحفوظ ليقدم لنا الصورة مجملة بصياغة دقيقة موجزة، تختصر كثيراً من التفاصيل التي تركها لاكتشاف الإنسان. ولقد تحدث القرآن عن خلق السماوات والأرض في كثير من المواضيع التي جاءت كلها تذكرة للناس بالخالق وقدرته، وحاجتهم الدائمة إليه. كما بينت الآيات جانباً من كيفية الخلق، فقد تردد في سبعة مواضيع من القرآن أن الله تعالى خلق السماوات والأرض في ستة أيام. وفي واحدة منها أشار القرآن إلى أن الله تعالى لم يتعب من جرّاء ذلك الخلق ردّاً على ما ورد في (سفر التكوين) من أن الله استراح في اليوم السابع. قال تعالى: ﴿ وَلَقَدۡ خَلَقۡنَا ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ وَمَا بَيۡنَهُمَا فِي سِتَّةِ أَيَّامٖ وَمَا مَسَّنَا مِن لُّغُوبٖ ﴾[106].

---

(105) سورة الأنبياء: الآية 22.

(106) سورة ق: الآية 38.

ولقد دعا القرآن الناس إلى التفكر في الخلق، إذ قال تعالى: ﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ لَءَايَٰتٍ لِّأُوْلِي ٱلْأَلْبَٰبِ ﴾[107].

كما حثّ القرآن والناس على النظر في بدء الخلق بعامة، فقال تعالى: ﴿ قُلْ سِيرُواْ فِي ٱلْأَرْضِ فَٱنظُرُواْ كَيْفَ بَدَأَ ٱلْخَلْقَ ۚ ثُمَّ ٱللَّهُ يُنشِئُ ٱلنَّشْأَةَ ٱلْأَخِرَةَ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾[108].

في هذا الفصل سنعالج قصة خلق السماوات والأرض، ونعرض جانباً من عجائب الخلق كما يرويها لنا العلم المعاصر، ثم نذكر في ثنايا العرض شهادات القرآن العظيم على ما كشفه العلم. بذات الوقت الذي نوجه عناية القارئ إلى التأمل في الآيات، والتعمق في مفرداتها وصياغاتها ثم لينظر كيف احتوى القرآن على ما جاء من مجمل العلم الصحيح وأكثر منه. ولينظر القارئ أيضاً في معنى وجوده في هذا الكون الرحب الهائل الاتساع والامتداد، ثم ليتأمل محدوديته ومعنى وجوده على سطح كوكب ضئيل صغير لا يكاد يعني شيئاً من الناحية المادية في هذا الكون الهائل. ثم ليعد يتأمل في فكره وفي ذلك الامتياز العظيم الذي منحه الله إياه، ذلك الامتياز الذي عرف به كل ما عرف. ألا وهو العقل، ليكوّن من كلّ هذه التأملات صورة حقيقية غير مزيفة لوجوده المادي، ولمعنى وجوده الواعي المتميز بخاصة العقل ليعلم بعد ذلك أن القرآن إنما جاء مخاطباً الناس بآيات بينات لقوم يعقلون، وقوم يتفكرون. أن قصة الخلق التي نذكرها في هذا الفصل هي استنباط عقليّ محض، جاءت حصيلة لجهد الإنسان عبر آلاف السنين، تراكبت فيها ومن أجلها كثير من المعارف

---

(107) سورة ال عمران: الآية 190.

(108) سورة العنكبوت: الآية 20.

والعلوم والتقنيات والوسائل التي ابتكرها الإنسان. والإنسان لم يشهد خلق السماوات والأرض ولا خلق نفسه، وفيه يقول الله تعالى: ﴿ مَّآ أَشۡهَدتُّهُمۡ خَلۡقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ وَلَا خَلۡقَ أَنفُسِهِمۡ وَمَا كُنتُ مُتَّخِذَ ٱلۡمُضِلِّينَ عَضُدٗا ﴾[109].

وكون الإنسان يستطيع التفكر، وهذا الأمر مباح له، بل يحض عليه. لذلك فمن حقه أن يحكي قصة الخلق كما يراها عقلاً ولا يشترط بالضرورة أن تكون كل تفاصيل القصة صحيحة، إنما الذي يصح منها هو بالضرورة كل ما هو أساسي فيها. ذلك لأن العلم يقوم على مبدأ التكامل، ولم يعد بالإمكان إنكار نظريات العلم التي أثبتت التجارب والإرصادات صحتها. بل يصح أن تستبدل نظرية بأخرى تأتي تصحيحاً لها واستكمالاً لمحتواها. وهذا ما فصّلناه في الفصل السابق، علاوة على ما ذكرناه آنفاً من أن القرآن لم يحتوي على نظريات علمية، بل فيه إشارات أساسية، فإننا لا نهدف من ذكر قصة الخلق انتقاء تلك الحقائق التي تؤيد ما جاء في القرآن وحسب، فهذا ليس منهجنا، بل هدفنا هنا هو توجيه النظر إلى أساسيات الرؤية القرآنية في مسألة الخلق، ونعرض جانباً من خصائصه ليزداد الذين آمنوا إيماناً ويحق القول على الكافرين. إن أساسيات الرؤية القرآنية كما نستنبطها من الآيات الواردة في مسائل خلق السماوات والأرض هي:

1. حدوث الكون بكل ما فيه من عدم أساساً.
2. اتساع الكون.
3. طيّ الكون ونهايته.

---

[109] سورة الكهف: الآية 51.

إذن فلنبحث قصة الخلق كما يقررها العلم الصرف، وكما اكتشفها الفلكيون وعلماء الكونيات باستنباطاتهم العقلية المحايدة، لنتبين إن كانت تحقق هذه البنود الأساسية في الرؤية العقيدية الإسلامية أم لا.

الكون مم خُلق وكيف خُلق ؟

والآن نأتي على السؤال الخطير: هذا الكون بما يحتويه من نجوم ومجرات وسدم، ممّ خلق؟ وكيف خلق؟

حتى نهاية القرن التاسع عشر كان الفلكيون يتصورون أن الكون هو هذه الجزيرة النجمية الهائلة التي يسمونها درب التبّانة أو الطريق اللبني. وخلال العقدين الأولين من القرن العشرين تكشّفت للفلكيين حقيقة وجود مجرات أخرى كانت تظهر لهم في تلسكوباتهم كلطخات سحابية. لذلك صار موقف علماء الفيزياء الفلكية في نهاية العشرينيات من القرن الماضي يقرر أن الكون يتألف بشكل أساسي من مجموعة قليلة من المجرات التي تحتوي على عدد كبير من النجوم. وكان المعتقد أن هذه المجرات ساكنة في مواضعها ولم يكن الفلكيون يعرفون شيئاً عن تكوين تلك المجرات إلا أنهم يعتقدون أنها لا بد وأن تكون مماثلة لمجرتنا (درب التبانة أو الطريق اللبني). وكان ألبرت آينشتاين قبل ذلك قد طرح تصوره للكون من خلال معادلات المجال الجذبي التي اكتشفها وصاغها بدلالة تحدّب الزمكان فيما يسمى نظرية النسبية العامة. وعند حلّ هذه المعادلات الرياضية وجد آينشتاين أن ذلك يفضي إلى كون يتقلص مع الزمن. أي أن المسافات بين المجرات لا بد وأن تتقلص. وهذا الاستنتاج رغم كونه منطقيّاً، إذ تفعل قوة التجاذب بين المجرات على تجميعها مع بعضها، إلاّ أنه يخالف المعتقد السائد آنذاك، والقائل باستقرار الكون وثبات المسافات بين المجرات والنجوم. لذلك عهد آينشتاين إلى افتراض وجود قوة تنافر جديدة

تفعل فعلها في المديات البعيدة بين المجرات، بحيث تقوم هذه القوة بعمل معاكس لقوة الجاذبية، فتكافئها وتعمل بذلك على تحقيق استقرارية الكون وتبقيه ساكناً لا يتغير. ولكي يحقق آينشتاين ذلك رياضياً أضاف إلى معادلاته حداً جديداً أسماه (الثابت الكوني). ثم أعاد حل المعادلات مجدداً، فتوصل إلى صورة الكون الساكن كسطح كرويّ ثلاثيّ الأبعاد في فضاء رباعيّ الأبعاد. وإذا اختزلنا الأبعاد الأربعة إلى ثلاثة فقط لنتمكن من تصورها، فإن كون آينشتاين يصبح عبارة عن سطح بالون منتفخ، لكنه ساكن ومستقرّ. وقد جاء حل آينشتاين هذا متفقاً مع الرؤية العلمية السائدة آنذاك، والتي تُقرر أن الكون ساكن وثابت ليس له بداية في الزمان أو المكان، وهو هكذا قائم على الدوام. وكان هذا الاتجاه الاعتقادي العلمي مؤيداً بالملاحظة العامة عن مكونات الكون. فالنجوم ثابتة تقريباً في أماكنها لا تتحرك إلا حركات موضعية بسيطة وهذا الاعتقاد يتوافق تماماً مع الرؤية الفلسفية اليونانية التي تقرر أن الكون أزلي ليس له بداية في الزمان، ولم يخلق عن شيء، بل يعبّر عنه بأنه قديم، وهذا هو الإشكال الذي وقع فيه الفلاسفة المسلمون أمثال ابن رشد والفارابي وابن سينا، إذ صار عليهم التوفيق بين الرؤية الإسلامية القائلة بحدوث الكون، وكونه ذا بداية، مادةً وزماناً ومكاناً، وبين ما قال به اليونان، فابتدعوا في ذلك أقاويل واستخلصوا نتائج تقع كلها ضمن إطار الرؤية والمساق الفكري اليوناني.

كيف نعقل وجود البعد الرابع؟

لا يمكننا أن نتصور عالماً مؤلفا من أربعة أبعاد، لكننا نتمكن من أن ندرك مثل هذا العالم بالعقل قياساً إلى العالم الثلاثي الأبعاد. العالم أو الفضاء الثلاثي الأبعاد مثل علبة الكبريت له طول وعرض وارتفاع. لكننا لو نظرنا إلى سطح العلبة نفسها لوجدنا فضاءاً ثنائي الأبعاد، هو طول وعرض أو طول

وارتفاع أو عرض وارتفاع، وهذا هو تعريف السطح هندسياً. يعني هذا أن الفضاء الثنائي الأبعاد هو مقطع في الفضاء الثلاثي الأبعاد. كذلك فإننا نرى ضلع العلبة يمثل أمامنا خطاً له بعد واحد فهو إما طول أو عرض أو ارتفاع. وكما هو واضح فإن الخط ينشأ عندما نقطع السطح بسطح آخر. وهكذا لو أننا قطعنا الخط بخط آخر لنشأت عندنا النقطة. والخط هو مجموعة نقاط. والنقطة هي فضاء عديم الأبعاد.

نحن كائنات ثلاثية البعد لا نستطيع أن نتصور عالماً أكثر من ثلاثي الأبعاد، لكن هذا لا يمنع من وجود عوالم ذات أبعاد أكثر. وفعلاً فقد إفترضت نظرية النسبية التي صاغها آينشتاين أن عالمنا الذي نعيش فيه مؤلف من أربعة أبعاد. ثلاثة منها هي المكانية العروفة أما البعد الرابع فهو الزمان. وقد أدرك آينشتاين وجود البعد الرابع ولم يتمكن من تصوره، لكنه عقله من خلال تعميم الصيغ الرياضية التي تصف الكميات الفيزيائية الثلاثية الأبعاد إلى رباعية الأبعاد.

سجناء في أبعاد ثلاثة!!

لأننا كائنات ثلاثية الأبعاد ونعيش في فضاء رباعي الأبعاد، فإن عالمنا الذي نحسه مباشرة هو العالم الثلاثي الأبعاد ولا يوجد شيء خارج عالمنا هذا، ولا نتمكن من تصور شيء خارج هذا العالم. فنحن سجناء في هذا العالم سجناً حقيقياً. لكننا نحس بالبعد الرابع الذي هو الزمن من خلال التغير والتطور. ومن ذلك توسع الكون وتباعد مجراته عن بعضها البعض. وبوجودنا في فضاء ثلاثي الأبعاد الذي هو الجزء المكاني من الكون فنحن موجودون على سطح (أي مقطع) في الكون الرباعي الأبعاد الذي قصده آينشتاين.

هل يمكننا الهروب من السجن؟؟

لو كان لدينا كائن ثنائي البعد لتمكنا من سجنه على سطح ورقة لا يغادرها. لأنه لا يعلم بوجود البعد الثالث. وحتى لو عرف بوجود البعد الثالث فإنه لا يعرف كيف يستخدمه. وللسبب عينه فنحن مسجونون في العالم الثلاثي الأبعاد. لكننا هنا أزاء فارق واحد مهم هو أننا رغم كوننا كائنات ثلاثية البعد مكانيا إلا أننا نمتك وجوداً في البعد الرابع من خلال التحول والتغير الذي يصيبنا؛ نمونا هو وجود في البعد الرابع. فلو أننا تمكنا من المروق إلى البعد الرابع واستخدمناه للهروب لأمكننا ربما الهروب من السجن الذي نحن فيه. الحركة في الزمن هي حركة نحو المستقبل. لكن الحركة في بعدين مكانيين وبعد رابع زماني سيمكننا من قطع المسافات المكانية بالطفرة أي دون المرور بالأمكنة بينهما. لكن هذا يتطلب تسطيح الثلاثي إلى ثنائي لغرض اختزال الأبعاد الثلاثة إلى إثنين. ثم إضافة الزمن. لكن كيف يحصل هذا؟؟

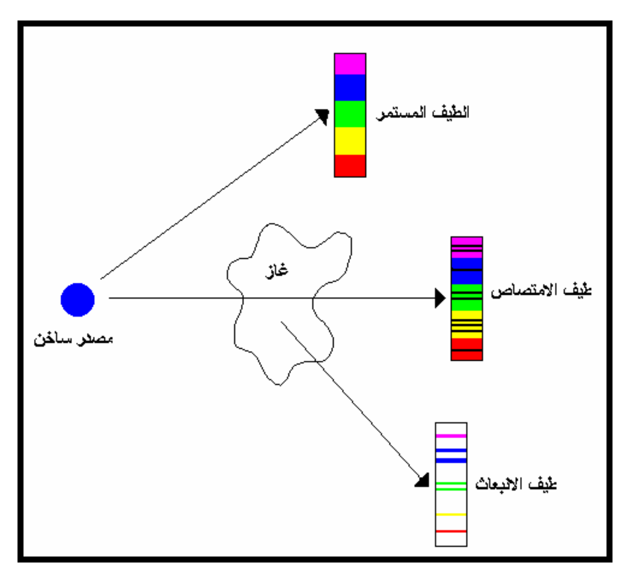
حتى الآن لا تتوفر تقنية عملية لتحقيق هذه الفكرة عملياً. لكن ربما نتمكن من تحقيق شيء منها على الصعيد المجهري. لا أدري إن كانت فيزياء الكموم لتقدم شيئاً يسهل عملية الاختزال والجمع. ربما نعم وربما يتطلب هذا توحيد الكم والنسبية العامة!!!

من الجدير بالذكر أن الدخول إلى محور الزمن يجعلنا نفتقد الشعور به. تماماً مثلما نكون في الرؤيا. فالرؤيا أحداث في لا زمن. و الزمن في هذا الباب مثل النوم وسيأتي الحديث عن هذا لا حقا في فصل الزمان بين العلم والقرآن.

توسع الكون

بعيدا عن تصورات آينشتاين، وبعيدا عن ما يقرره الفكر الفلسفي اليوناني ـ الأوروبي كان الفلكي أدوين هابل يعمل بجدّ وحماس خلال العشرينات من هذا القرن في رصد نجوم السماء و مجراتها البعيدة باستخدام

تلسكوب مرصد قمة جبل ولسن في الولايات المتحدة الأمريكية. كان هابل يحلل الضوء الوارد من تلك النجوم والمجرات البعيدة، باحثاً في تكوينها عن طريق دراسة الطيف المرئيّ المنبعث من هذه الأجسام العظيمة البعيدة وهذا ما يسمى بعلم التحليل الطيفي **Spectroscopy** ولكي نوضح ما نقصده بالتحليل الطيفي نقول إن الضوء المارّ عبر موشور زجاجي يتحلل عادة إلى سبعة ألوان تسمى (ألوان الطيف الشمسي) وهي على التوالي الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والنيلي والبنفسجي (انظر الشكل32).

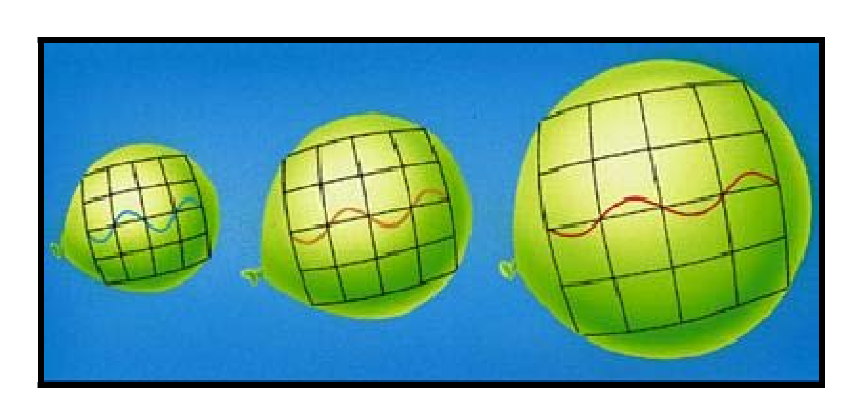


الشكل (31) يبين الطيف اللوني المنبعث من الأجسام الساخنة كالنجوم. لاحظ الخطوط السود التي تنتج عن إمتصاص الغاز البارد لبعض الأطوال الموجية.

ومن المعلوم أن أية مادة ملتهبة تصدر ضوءً يحتوي عادةً على طيف من الألوان، إلاّ أنها ليست بالضرورة جميع الألوان التي تظهر في الطيف

الشمسي، فلكلّ مادّة (أو عنصر) طيف لوني مميز هو بمثابة تعريف (أو بصمة) ذلك العنصر. لذلك أصبح بالإمكان تمييز المواد المجهولة من خلال معرفة أطيافها ومقارنته بالطيف القياسي للمواد المعروفة. وهذا بالضبط ما كان يقوم به هابل في مرصده، إذ تقوم دراسته على مقارنة طيف الضوء الوارد من المجرات البعيدة مع الأطياف المعروفة للمواد المختلفة، ومن خلال ذلك يستطيع تحديد مكونات تلك الأجسام البعيدة الملتهبة دوماً. لاحظ هابل أن الطيف الوارد يماثل أطياف المواد عند تسخينها في المختبر إلى درجات حرارية عالية إلا أنه لاحظ انحرافاً شاملاً في الطيف إلى الجهة الحمراء. أي بدلاً من أن تظهر الألوان في مواقعها المعهودة على مسطرة الطيف اللوني القياسية، فإنها صارت تظهر مزاحة إلى جهة اللون الأحمر، وقد سمى هذه الظاهرة الغريبة بظاهرة (الإزاحة الحمراء) *Redshift*.

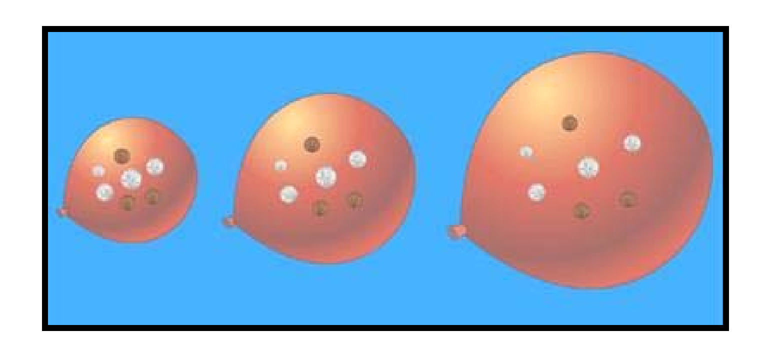
لاحظ هابل أن مقدار الإزاحة الحمراء يزداد مع بعد الجسم المرصود. وهنا حاول هابل أن يتفهم أسباب ذلك. تذكر هابل أن كريستيان دوبلر كان قد اكتشف أن أمواج الضوء (وكذلك أمواج الصوت) الواردة من المصادر المبتعدة عن الراصد تستطيل، أي يقل ترددها، وبالتالي فإن موقع اللون الأخضر في طيف مصدر متحرك قد يظهر عند موقع اللون الأصفر. وهكذا ينحرف الطيف باتجاه الأحمر. بينما يحصل العكس عندما يكون المصدر مقترباً من الراصد، إذ تنحرف مواقع الألوان باتجاه اللون الأزرق. وتسمى هذه الظاهرة (الإنحراف الأزرق) *Blueshift*.



الشكل (32) الازاحة الحمراء للأشعة الكهرمغناطيسية اثناء اتساع الكون

وفي كل الأحوال يعتمد مقدار الانحراف في موقع اللون على سرعة المصدر بالنسبة إلى الراصد (انظر الشكل 32) تدعى ظاهرة الانحراف اللوني هذه (ظاهرة دوبلر) وقد تم إثباتها نظريّاً وعملياً. وهنا تحضرني طرفة فيزيائية تقول إن رجلاً كان يقود سيارته بسرعة كبيرة جداً مقترباً من الإشارات المرورية الضوئية التي كانت تضيء باللون الأحمر. ونظراً لعدم رغبته بالتوقف ولخلوّ الشارع، فقد خرق الرجل الإشارة الضوئية، لكن شرطة المرور لاحقته وأوقفته وأقامت الدعوى ضدّه. وعند حضوره إلى المحكمة ادّعى أنه رأى مصباح الإشارة الضوئية أخضر بدلاً عن كونه أحمر. وتعلل بأن ظاهرة دوبلر الفيزيائية تسمح لمثل هذه الحالة أن تحصل إذ إنه بكونه يتحرك مقترباً من المصدر الضوئي (الإشارات الضوئية) فإن أمواج الضوء الأحمر تنكمش وتتحول إلى اللون الأخضر، لكن المحكمة أدانته ليس لأن ادعاءه بشأن ظاهرة دوبلر غير صحيح، بل لأن سرعته كانت ولا بد هائلة جداً (في الحقيقة تعجز عن بلوغها أية سيارة في العالم) لكي يتحول الضوء الأحمر إلى أخضر. نحن إذن لا نلاحظ تحقق ظاهرة دوبلر في تعاملاتنا اليومية مع المصادر الضوئية المتحركة بسرعات بسيطة لأن الإزاحة الطيفية لا تمثل إلا جزءاً يسيراً لا نحسه بالعين

المجردة إلا أننا مع ذلك نستطيع تحسس ظاهرة دوبلر في الصوت حين نميز صافرة القطار السريع الذي يمر بقربنا فيما يطلق صفارته الطويلة، إذ نسمع تغيراً في درجة الصوت عند اقتراب القطار منا، وعند ابتعاده عنا. تذكر هابل كل هذا، وبعد تأمل طويل (استغرقت إرصاداته عشر سنوات) استنتج أن ظاهرة الإزاحة الحمراء في الطيف الواصل من المجرات البعيدة لا بد وأنها تعبر عن حركة الأجسام المرصودة. ولما كان مقدار الإزاحة يتناسب دوماً مع بعد الجسم المرصود فإن هابل قرر أن المجرات جميعاً تتحرك مبتعدة عن الأرض بسرع تتناسب مع بعدها عنا.



الشكل (33) تباعد النقاط على سطح بالون يتناسب مع بعدها عن بعضها

وبذلك صاغ هابل قانوناً كونياً جديداً أملته نتائجه الرصدية المفسرة ومن ظاهرة دوبلر. وهذا القانون يقرر: " تتناسب سرع المجرات تناسباً طردياً مع بعدها عنا " أي أننا كلما توغلنا في أعماق الكون وجدنا أن سرعة المجرات تكون أكبر منظوراً إليها من الأرض. وقد دعي هذا بقانون هابل ودعي ثابت التناسب بين السرعة والبعد ثابت هابل *Hubble Constant*.

بعد ذلك قام علماء الكونيات بوضع تفسير لتلك النتائج الإرصادية بالاستناد إلى قاعدة نظرية تؤسس نموذجاً فيزيائياً ممكناً لمثل هذه الحالة. وقد

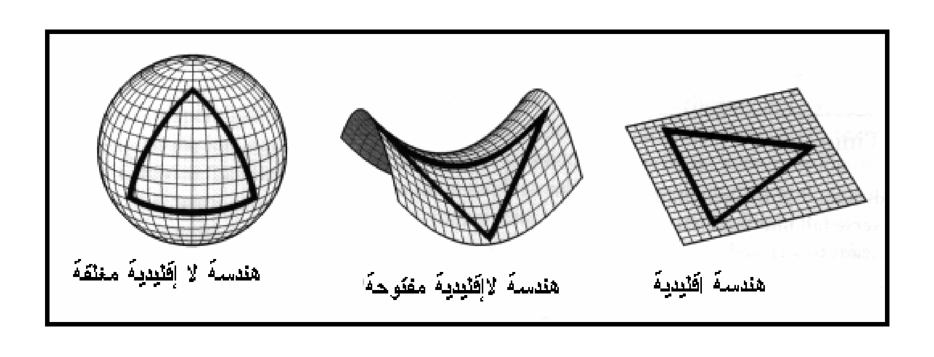
كان الكسندر فريدمان قد قام بحلّ معادلات آينشتاين الأصلية بدون وجود الثابت الكوني ونشر حلوله عام 1924 وفيها يظهر الكون منتفخاً وكأنه بدأ من نقطة واحدة. لقد كشف فريدمان أن هنالك في الحقيقة ثلاث حلول ممكنة لحالة الكون: (انظر الشكل 34)

الحل الأول: هو الكون المفتوح المتسارع الذي تتباعد فيه نقاط الزمكان (المجرات) في بدء الانبثاق بتسارع كبير في البداية ثم يقل هذا التسارع كلما تقدم الزمن.

الحل الثاني: وهو الكون المفتوح المستقر (الاقليدي) الذي يبدأ بتسارع كبير لا يلبث بعد حين من أن يستقر في حالة التوسع بسرعة ثابتة منتظمة.

الحل الثالث: وهو الكون المغلق الذي يتوسع فيه الكون بتسارع في بدايته ثم يقل التسارع تدريجياً حتى يصل إلى نقطة يتوقف عندها توسع الكون ثم ينعكس التوسع إلى انكماش ليتم غلق الكون وطيه على بعضه إلى النقطة التي بدأ منها.

دعيت هذه النماذج الثلاثة بنماذج فريدمان. وهندسياً يمكن تمثيل النموذج الأول بسطح ذي تحدب سالب كسرج الحصان. فيما يمثل النموذج الثاني بالسطح الاقليدي المنبسط أما نموذج الكون المغلق فيمكن تمثيله بسطح كرة تنتفخ ثم تنكمش. ولكن ما هو العامل الأساسي الذي يحدد إمكانية تحقق أي من النماذج المذكورة أعلاه؟



الشكل (34) سطوح مختلفة تصفها هندسات مختلفة

إن العامل الأساسي في نماذج فريدمان الثلاثة هو كثافة المادة والطاقة الإجمالية في الكون، فعليها يعتمد إن كان الكون مفتوحاً أو منبسطاً أو أنه مغلق ينطوي بعد انقضاء أجل مسمى. ولكن قبل أن نتوسع في بسط هذه المسألة دعنا نعود إلى نتائج إدوين هابل لنقول أن إرصاداته تبدو وكأنها تخبرنا أن الكون في توسع مستمر حتى الآن فهذه هي النتيجة المباشرة. أما لماذا تظهر جميع المجرات متباعدة عنا، فذلك مردّه إلى أن الذي يتوسع حقيقة هو الفضاء بين النقاط جميعاً دون استثناء، وبنفس النسبة. ولكي نستوعب معنى أن تبتعد النقاط الأبعد بسرعة أكبر دعنا نتصور مثلثاً طول أضلاعه 3، 4، 5 سنتيمتر مثلاً فلو أن هذا المثلث تضاعفت أبعاده فصار كل من أضلاعه إلى الضعف لأصبحت 6، 8، 10 سنتيمترات على التوالي، والآن لو حصل التضاعف خلال زمن قدره 2 ثانية، ولو أخذنا النقطة (ب) كمرجع فإننا نقول أن النقطة (أ) ابتعدت عن (ب) بمقدار 3 سنتيمتر خلال الثانيتين. أما النقطة (ج) فقد ابتعدت عن (ب) بمقدار 4 سنتيمترات خلال الثانيتين. أي إن سرعة (أ) عن (ب) هي 1.5 سنتيمتراً في كل ثانية، بينما سرعة (ج) عن (ب) هي 2 سنتيمتراً في كل ثانية، وبالتالي فإن (ج) أسرع من (أ) وينطبق نفس الحساب (أي زيادة السرعة كلما زادت المسافة) على أية نقطة مرجعية يتمّ اختيارها. لذلك فإن ابتعاد المجرات عنا في جميع الاتجاهات لا يعني بالضرورة أننا نقع في

مركز الكون، ولكنه يعني أن المجرات تقع على سطح ثلاثي الأبعاد في فضاء رباعيّ الأبعاد، وهذا ما تقرره نظرية النسبية، وفي هذه الحالة تصلح أية نقطة أن تكون مركزاً، يلاحظ أن الكون في مداه الواسع متجانس ***Homogeneous*** ومتناسق ***Isotropic***. والتجانس يعني أن توزيع المادة في جميع النقاط يكون في المعدل العام واحداً. أما التناسق فإنه يعني أن الكون موحد الخواص في جميع الاتجاهات. ويدعى هذا المبدأ الكوني ***Cosmological Principle***. وقد أعمّ بعض الفيزيائيين هذا المبدأ من حيث الزمان فقالوا: "إن الكون متجانس ومتناسق في جميع الأماكن والاتجاهات والأزمنة". وقد دعي هذا المبدأ الكوني التام*Perfect Cosmological Principle* إلاّ أن صحة المبدأ الكوني التام لم تتأيد بعد بالدرجة الكافية.

الانفجار العظيم Big Bang

نعود إلى مسألة خلق الكون لنقول إن الإرصادات التي كشفها هابل، والنجاح المبدئي لنماذج فريدمان في تفسير تلك الإرصادات، والإقرار بتوسع الكون دفع العلماء إلى التساؤل عن اللحظة الأولى التي انبثق فيها الزمان والمكان عند ولادة هذا الكون! وبهذا كان عليهم أن يقروا بأن الكون محدث بزمانه ومكانه، وليس قديماً أزلياً كما كانوا يعتقدون فالمجرات التي نراها الآن متباعدة بسرع كبيرة عن بعضها البعض وعلى مسافات هائلة لا بدّ أنها كانت متراصة بهيئة ما في زمن ماضٍ سحيق، ولا بد أن هذه الكتل الهائلة انبثقت من نقطة في المكان كانفجار عظيم تناثرت خلاله المادة بسرعات هائلة محددةً مع تباعدها نطاق الزمان والمكان المتسع أبداً إذ لا يوجد معنى للزمان والمكان خارج الكون. لقد دعيت هذه النظرية بنظرية (الانفجار العظيم) ***Big Bang***، ولكن كيف حصل الانفجار العظيم؟ وأين حصل؟ هل انبثق من العدم؟ أم عن مادة قديمة؟ وهل تمّ على مراحل، وما هي؟

هذه الأسئلة وأخرى غيرها دارت في رؤوس علماء الفلك والكونيات حالما فكروا بالرجوع بالزمن إلى الوراء، إلى حيث كانت مادة الكون متراصة على بعضها. وفي هذه الحالة تقرر معادلات آينشتاين وحلول فريدمان أن الكون في بداية نشأته كان عبارة عن فرن ساخن جداً حيث تبلغ درجة حرارته ملايين الملايين فهذه المعادلات تقرر أن درجة حرارة الكون كانت بحدود عشرة آلاف مليون درجة عندما كان عمره ثانية واحدة فقط ثم بدأت الحرارة بالانخفاض التدريجي كلما اتسع الكون.

نشأة العناصر الطبيعية

استرعت هذه النقطة اهتمام الفيزيائي الروسي الأصل جورج جامو الذي كان يعمل في الولايات المتحدة منذ الثلاثينات. ذلك أن مثل هذه الدرجات الحرارية العالية جداً تؤهل الهيدروجين الذي افترض وجوده كمكوّن أساسي لمادة الكون أن يولد العناصر الأثقل كالديوتيريوم (نظير الهيدروجين) والهليوم، وبموجب ذلك قام جامو وزميلاه رالف الفر وهانز بيتا بوضع سيناريو كامل يحكي قصة توليد العناصر الطبيعية من الهيدروجين، يبدأ سيناريو جامو وجماعته مع الكون في مرحلة مبكرة جداً عندما كان عمره حوالي واحد من عشرة آلاف جزء من الثانية، حيث كانت درجة الحرارة بحدود ترليون درجة، وكان الكون عبارة عن مزيج كثيف جداً من المادة والطاقة (المادة هنا تعبر عن الجسيمات الأساسية ذات الكتلة وفي مثل هذه الدرجات الحرارية فإنها تتصرف مثل الإشعاعات تماماً إذ تكون طاقاتها الحركية وسرعاتها عالية جداً) وكانت هذه الجسيمات في حالة خلق وفناء مستمرين ولما كان الكون آنذاك في حالة توازن حراريّ، فإن الأجزاء المخلوقة كانت تساوي الأجزاء الفانية لكل نوع من الأنواع أي إن عددها يبقى ثابتاً دون تبديل. لاحظ أننا نقصد هنا بالفناء تحول الجسيمات ذوات الكتل إلى إشعاعات، ونعني بالخلق تحول الإشعاعات إلى جسيمات ذات كتلة وأن المادة والطاقة هما وجهان لعملة

واحدة، وهذا ما عرفناه من خلال علاقة آينشتاين التي تقول: إن مقدار الطاقة المكافىء لأية كتلة هو حاصل ضرب مقدار تلك الكتلة في مربع سرعة الضوء، وهكذا يمكن أن يتحول أي قدر من الكتلة (أي جسيم) إلى إشعاعات ذات طاقة مكافئة بحسب علاقة آينشتاين إلاّ أن هذا التحول ليس اعتباطياً، بل يلتزم بشروط أساسية وعامة تحددها قوانين الفيزياء، وهي:

1. أن يتم انحفاظ المقدار الكلي للطاقة في عملية التحول.
2. أن يتم توليد زوج من الجسيمات في حالة تحول الطاقة إلى مادة وهذا الزوج يمثل المادة وضدّ المادة، أي يولد الجسيم وضديده معه. وضديد كل جسيم هو ذلك الجسيم الذي يحوله إلى طاقة ثانية حال التقائه معه.
3. إن توليد الجسيمات وفناءها يتمّ وفق صيغ تحفظ الزخم الخطي والزاوي والأعداد الكمية أي تبقى جميع قوانين الانحفاظ الفيزيائية نافذة.

وهنا نقف عند خلق أزواج الجسيمات. فالبروتون له ضديد هو البروتون المضاد الذي يمتلك نفس كتلة البروتون تماماً، ولكن شحنته الكهربائية سالبة. وللإلكترون ضديد وهو البوزيترون الذي له نفس كتلة الإلكترون تماما ولكن بشحنة كهربائية موجبة. أن مبدأ الأزواج في خلق الجسيمات وغيرها من موجودات هذا الكون تجسده الآية: ﴿ وَمِن كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ﴾[110].

وليس غريباً على القرآن العظيم أن تأتي هذه الآية في سياق ذكر توسع الكون وتمهيد الأرض، وعندما يتقابل الجسيم وضديده فإنهما يتحولان إلى إشعاع كهرومغناطيسي ينطلق على شكل زوج من الفوتونات (وهي جسيمات الضوء عديمة الكتلة السكونية) ولما كانت كثافة المادة في المراحل الأولى لخلق الكون عالية جداً، فإن زحام الكون كان يعرقل حتى حركة

---

(110) سورة الذاريات: الآية 49.

الفوتونات نفسها فضلاً عن حركة الجسيمات الأخرى. لذلك فقد كانت هنالك اصطدامات مستمرة بين هذه الجسيمات مع الفوتونات. أي عمليات تبادل مستمرة للطاقة فيما بينها، والذي يقرر اتجاه تبادل الطاقة هو الجانب الذي يملك القدر الأكبر منها. فإن كان الفوتون المتصادم مع الإلكترون يمتلك طاقة أكبر من الطاقة الحركية للإلكترون فإنه يعطيه قدراً من الطاقة، وإذا كانت طاقته أقل اكتسب الفوتون طاقة من الإلكترون، وأدى ذلك إلى تباطؤ حركته لذا فقد كان من المحتم أن يصل الكون إلى توازن حراري بين المادة والإشعاع. في هذه الحالة يكون عدد الجسيمات التي تقلّ درجة حرارتها المكافئة عن الحرارة السائدة في الكون مساوياً لعدد الفوتونات أي إنه في المرحلة التي كانت درجة حرارة الكون (12) تريليون درجة كان هنالك نيوترون واحد وبرتون واحد وإلكترون واحد لكل فوتون. وعندما هبطت درجة الحرارة إلى (10) تريليون درجة انتهت مرحلة خلق أزواج النيوترونات وأزواج البروتونات، بينما استمرت عمليات اصطدام النيوترون وضديده والبروتون وضديده مع بعضها البعض متحولة إلى إشعاع، لكن درجة حرارة الكون لم تكن كافية لإعادة توليد هذه الجسيمات. بعد مرور (0.01) ثانية على خلق الكون هبطت درجة الحرارة إلى (100) مليار درجة، ولم تكن هذه الحرارة كافية لتوليد البروتونات والنيوترونات، إلا أنها كانت كافية لتوليد الإلكترونات وضديداتها البوزيترونات، حيث كانت هذه الجسيمات تخلق وتنتشر بسرعة عالية في جميع الاتجاهات، ثم تصطدم ببعضها وتولد الإشعاعات وهكذا.

يمكن القول إن الكون في حالة كهذه كان أشبه بحساء كثيف جداً، وفي حالة غليان عنيف، وفي هذه المرحلة كانت النيوترونات تتحول إلى بروتونات وإلكترونات كلما اصطدمت مع النيوترينو. (وهذا هو جسيم ضئيل جداً عديم الشحنة الكهربائية، وتقدر كتلته بجزء ضئيل من كتلة الإلكترون!) وعندما

يصطدم ضديد النيوترينو مع البروتون، فإنه ينتج نيوترون و بوزيترون وعند اصطدام البروتون مع الإلكترون ينتج نيوترون مع نيوترينو وعند اصطدام النيوترون مع البوزيترون ينتج بروتون مع نيوترينو مضادّ وهكذا، كانت كل هذه التفاعلات ممكنة ومع ذلك يبقى عدد النيوترونات والبروتونات متوازناً.

بعد مرور (0.1) ثانية على خلق الكون هبطت درجة الحرارة إلى (30) مليار درجة. وهبطت كثافة الجسيمات أيضاً. وخلال ذلك أصبح من غير الممكن أن يتحول البروتون إلى نيوترون، بل يكون الانتقال والتحول في اتجاه واحد فقط، وهو تحول النيوترونات إلى بروتونات وهكذا انخفض عدد النيوترونات، بينما ازداد عدد البروتونات فأصبحت النسبة هي: 62٪ بروتونات. 38٪ نيوترونات.

وكلما توسع الكون هبطت درجة حرارته وقلت كثافته. وبعد مرور ثانية واحدة على خلق الكون هبطت درجة الحرارة إلى (10) مليار درجة وقلت الكثافة إلى حدّ أصبح معه للنيوترينونات وضديداتها حريـة الحركة، إذ لا توجد أمامها عوائق وموانع كثيرة، كما قلّت نسبة تصادم النيوترونات مع بعضها، وبالتالي هبط توليد الإلكترونات والبوزيترونات. ولهذا السبب أيضاً اضمحلّ تصادم النيوترونات مع البوزيترونات لخلق البروتونات. وفي ختام هذه المرحلة كانت النسبة بين البروتونات والنيوترونات هي: 76٪ بروتونات و 24٪ نيوترونات.

عند هذه اللحظة كان قدر الكون ومصيره قـد تحـدد، وتكونـت المـواد الخام اللازمة لبناء المادة الأساسية في الكون. لقد تمّ ضـبط النـسب الأساسـية، وسارت التفاعلات بين الجسيمات بقوىً محسوبة ومقـدرة تقـديراً دقيقـاً جـداً، ومضى كل شيء بسرعة خاطفة جـداً ففـي الأجـزاء القليلـة جـداً مـن الثانيـة الأولى كما رأينا تمّ تحديد كل المقادير اللازمة للتطور المادي اللاحق بما في ذلـك

وجود الحياة على الأرض. وفي هذا يقول العزيز العليم: ﴿ إِنَّا كُلَّ شَيۡءٍ خَلَقۡنَـٰهُ بِقَدَرٍ ﴿٤٩﴾ وَمَآ أَمۡرُنَآ إِلَّا وَٰحِدَةٞ كَلَمۡحِۭ بِٱلۡبَصَرِ﴾[111].

صحيح أن ما جرى بعد هذه اللحظة من أحداث في تاريخ الكون شكّل أهمية كبيرة أيضاً في مستقبل الكون، إلاّ أنّ جميع تلك الأحداث مرتبطة بما رويناه هنا بصورة استعراضية موجزة، ارتباطاً صميمياً. وهكذا تكون خطة مسيرة الكون كله بنجومه وشموسه، وكرتنا الأرضية بأزهارها وحيواناتها ومحيطاتها وجبالها وإنسانها قد تقررت في أجزاء الثانية الأولى من خلق الكون، وهذا معنى قوله تعالى: ﴿ وَمَآ أَمۡرُنَآ إِلَّا وَٰحِدَةٞ كَلَمۡحِۭ بِٱلۡبَصَرِ ﴾. فسبحان الحيّ القيوم.

بعد مرور (14) ثانية هبطت درجة الحرارة إلى (3) مليارات درجة أي إنها أصبحت دون درجة الحرارة الملائمة لخلق الإلكترونات. وبذلك أُسدل الستار تماماً على عملية توليد أزواج الإلكترونات والبوزيترونات. ومع أن هذه الحرارة كافية لتكوين نواة ذرة الهليوم المستقرة، إلا أن التوسع السريع للكون حال دون ذلك، فقد كانت هنالك سلسلة من التفاعلات التي يجب إكمالها قبل الوصول إلى تكوين هذه النواة. إلا أننا نصل إلى الظروف المناسبة لتشكيل نواة الذرة عند أواخر الدقيقة الثالثة، وهي حرارة مليار درجة تقريباً (وهذه تعادل 70 ضعفاً درجة حرارة باطن الشمس) فعند هذه الدرجة الحرارية تبدأ نواة التريتيوم ونواة الهليوم 3 بالتشكل. أمّا نواة الديوتيريوم فإنها تنحل سريعاً. خلال هذه المرحلة يتحول قسم من النيوترونات الحرة إلى بروتونات عن طريق التحلل، إذ من المعروف أن النيوترون إذا ترك لحاله حراً فإنه يتحلل إلى بروتون وإلكترون وضديد النيوترينو. ومثل هذه التحولات ممكنة ضمن قانون

---

(111) سورة القمر: الآيات 49-50.

احتمالي يقرر أن 10٪ من النيوترونات تتحول إلى بروتونات في كل (100) ثانية. ولهذا تزداد نسبة البروتونات وتقل نسبة النيوترونات في المادة الكونية لتصبح 86٪ بروتونات و 14٪ نيوترونات.

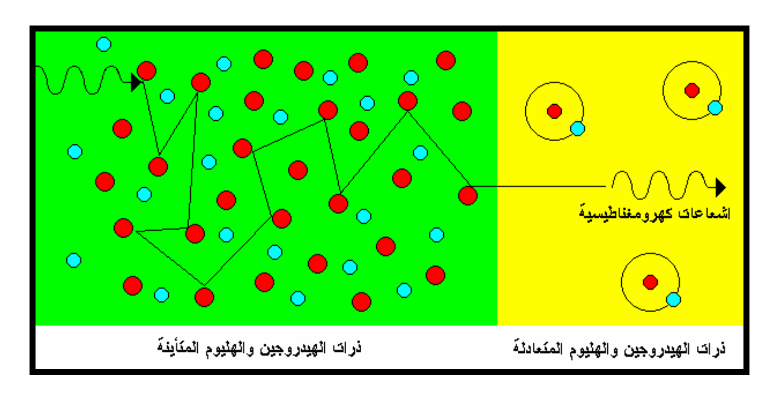
بعد المزيد من الهبوط في درجة الحرارة تبدأ نوى الديوتيريوم بالتكوين، وتمر هذه النوى من مرحلة التريتيوم، أو من مرحلة الهليوم (3) لتكوين نوى الهليوم (4) المستقرة. وهنا تبدأ جميع النيوترونات بالاتحاد مع البروتونات مؤلفة نوى الهليوم. وفي هذه الأثناء تبلغ درجة الحرارة (900) مليون درجة. أما نسبة البروتونات والنيوترونات فتكون كما يلي:

87٪ بروتونات و 13٪ نيوترونات.

تستمر هذه التفاعلات حتى الدقيقة الخامسة والثلاثين. وبينما تأخذ النيوترونات أماكنها في نوى ذرات الهليوم فإن البروتونات الفائضة تبقى كنوى ذرات الهيدروجين دون أن تتشكل أي من الذرات الكاملة، إذ لا زالت درجة الحرارة عالية جداً لا تسمح للإلكترونات بالارتباط مع النوى. وفي هذه الأثناء تستمر عمليات فناء الإلكترونات و البوزيترونات. بعدئذٍ يستمر الكون في الاتساع سنوات وسنوات دون أن يحدث ما يستحق الذكر، كل ما هنالك أن درجة الحرارة تنخفض، ولكن ما إن يصل الكون إلى عمر 300 ألف سنة حتى تكون حرارته قد وصلت إلى (5000) درجة فقط، وعندئذٍ تبدأ نوى الذرات باصطياد الإلكترونات لتتكون الذرات وتولد العناصر، وفي هذه الحالة يتم تكوين غازات الهيدروجين والهليوم. وبذلك يفسح المجال أمام الفوتونات بالحركة الحرّة دون أن تصطدم بالإلكترونات. وتدعى هذه الفوتونات الشاردة "إشعاعات التشتت الأخير" ***Last Scattering Radiation***. ويوصف الكون عندها بأنه "سطح التشتت الأخير" ***Last Scattering Surface***.

إن الحسابات النظرية التي قام عليها هذا السيناريو الطويل لقصة تطور الكون منذ الأجزاء الضئيلة من الثانية الأولى، مروراً بتكوين الذرات وتوليد العناصر الطبيعية هي حسابات تفصيلية معقدة، وتتوقع هذه الحسابات بالنتيجة

أن تكون درجة حرارة الكون الحالية بحدود (5) درجة كلفن أي (268) درجة مئوية تحت الصفر، وكانت هذه الحسابات قد أجريت في نهاية الأربعينات وبداية الخمسينيات من القرن العشرين.



الشكل (35) ارتباط الألكترونات مع نوى الذرات ترك لنا إشعاعات حرة تسبح في أرجاء الكون حتى الآن

حديث الخلق الذي رواه أبو هريرة

روى مسلم في صحيحه

"حَدَّثَنِي سُرَيْجُ بْنُ يُونُسَ وَهَارُونُ بْنُ عَبْدِ اللَّهِ قَالا حَدَّثَنَا حَجَّاجُ بْنُ مُحَمَّدٍ قَالَ قَالَ ابْنُ جُرَيْجٍ أَخْبَرَنِي إِسْمَاعِيلُ بْنُ أُمَيَّةَ عَنْ أَيُّوبَ بْنِ خَالِدٍ عَنْ عَبْدِ اللَّهِ بْنِ رَافِعٍ مَوْلَى أُمِّ سَلَمَةَ عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ أَخَذَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ بِيَدِي فَقَالَ خَلَقَ اللَّهُ عَزَّ وَجَلَّ التُّرْبَةَ يَوْمَ السَّبْتِ وَخَلَقَ فِيهَا الْجِبَالَ يَوْمَ الأَحَدِ وَخَلَقَ الشَّجَرَ يَوْمَ الاثْنَيْنِ وَخَلَقَ الْمَكْرُوهَ يَوْمَ الثُّلاثَاءِ وَخَلَقَ النُّورَ يَوْمَ الأَرْبِعَاءِ وَبَثَّ فِيهَا الدَّوَابَّ يَوْمَ الْخَمِيسِ وَخَلَقَ آدَمَ عَلَيْهِ السَّلام بَعْدَ الْعَصْرِ مِنْ يَوْمِ الْجُمُعَةِ فِي آخِرِ الْخَلْقِ فِي آخِرِ سَاعَةٍ مِنْ سَاعَاتِ الْجُمُعَةِ فِيمَا بَيْنَ الْعَصْرِ إِلَى اللَّيْلِ قَالَ إِبْرَاهِيمُ حَدَّثَنَا الْبِسْطَامِيُّ وَهُوَ الْحُسَيْنُ

بْنُ عِيسَى وَسَهْلُ بْنُ عَمَّارٍ وَإِبْرَاهِيمُ ابْنُ بِنْتِ حَفْصٍ وَغَيْرُهُمْ عَنْ حَجَّاجٍ بِهَذَا الْحَدِيثِ"

هذا الحديث مثال ممتاز على ما ينبغي تدبره ومن أحاديث رسول الله (ص) إذ لا ينبغي أن يؤخذ بظاهره المباشر لأن ذلك مناقض للعقل وللعلم قطعاً، بل هو مناقض لنفسه بظاهره. فكيف تكون أيام ولّما يخلق النور بعد؟ وقد حار فكري فيه طويلاً. ولم أجد طعنا جوهرياً في السند. حتى فتح الله علي بفهمه. فوجدت أنه ينبغي تحري مقصده. فمن الملاحظ أن ترتيب مراحل الخلق التي وردت في الحديث صحيحة تماماً. فإن أول ما تم خلقه في الأرض هو التربة ثم ارتفعت الجبال نتيجة تصادم الصفائح التكتونية التي تحت القشرة وكانت الأرض مظلمة فانقشع الجو وابتهجت الأرض بنور ربها ثم انتشر على سطحها النبات انتشاراً هائلاً ثم ظهرت الحيونات الراقية (الدواب) على سطح الأرض ثم كان ظهور الانسان آخر الكائنات المتطورة التي ظهرت على سطح الأرض. فعلماء الأجناس يقررون أن عمرالنوع الانساني لا يتجاوز 500000 سنة. ولو قارنا هذا مع عمر الأرض البالغ 4500 مليون سنة لوجدنا أن ظهور الإنسان على سطح الأرض سيكون بالتأكيد وكأنه في الساعة الأخيرة من أيام الخلق وساعاته.

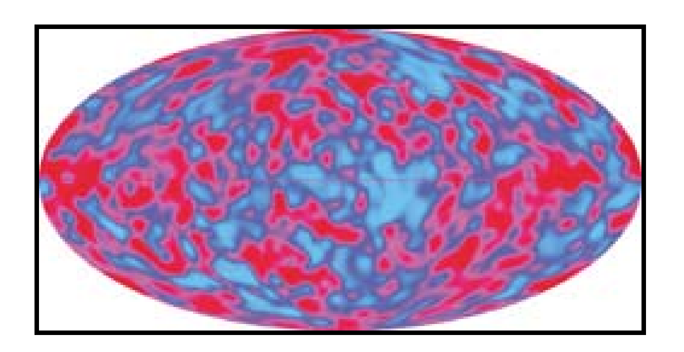
الخلفية الإشعاعية المايكروية الكونية: أهم اكتشاف في تاريخ الكون

رغم أن السيناريو الذي رسمه جورج جامو وجماعته كان مدهشاً حقاً في تفسير وفرة العناصر الخفيفة كالهيدروجين والهليوم، إلاّ أن أسئلة برزت بشأن وفرة العناصر الثقيلة وتعيين نسبتها الطبيعية في الكون. فهذه العناصر قد تبين أنها تتخلق في باطن النجوم الكبيرة، لذلك لم تأخذ نظرية الانفجار العظيم حقها من الاهتمام في الأوساط العلمية خاصة وأنها تقدم سيناروا لنشأة الكون

يبدو وكأنه قصة من نسج الخيال، فمن يدري ما كان يحصل في الكون قبل خمسة عشر مليار سنة؟ وكيف لنا أن نعتمد على معلوماتنا الفيزيائية اليوم ونجعلها معياراً لأحداث حصلت في ذلك الماضي السحيق؟ حتى جاء العام 1965. ففي هذا العام حصل واحد من أهم الاكتشافات العلمية على مدى تاريخ العالم حيث اكتشف آرنو بنزياس وروبرت ولسن وجود إشعاعات كهرومغناطيسية تقع عند الطول الموجي (7) سنتيمتر. وهذا الطول الموجي يقع في نطاق الموجات المايكروية في سلم الأطوال الموجية للأشعة الكهرمغناطيسية، لقد كان هذا الاكتشاف مفاجأة كبيرة في الأوساط العلمية، إذ حصل دون قصد مسبق. فبينما كان المهندسان بنزياس وولسن يعملان في مختبرات شركة بل للاتصالات بالولايات المتحدة الأمريكية في مشروع دراسة تأثيرات التشويشات التي تصدرها نجوم السماء على الطيف الكهرومغناطيسي لاحظا وجود ضوضاء مستديمة ذات مستوى ثابت تأتي من مصدر مجهول وبعد محاولات عديدة لمعرفة المصدر تبين أن الأشعة التي يستلمونها تصل إلى الأرض من جميع أنحاء السماء، وبنفس الشدة مما يؤشر تناسقها التام. وعند حساب درجة الحرارة المكافئة التي تولد هذه الإشعاعات تبين أنها بحدود (3) درجة كلفن أي (270) درجة مئوية تحت الصفر.

لم يكن بنزياس وولسن يعرفان شيئاً عن وجود أي سبب كوني لهذه الإشعاعات، لذلك استفسرا من خبراء الفيزياء الفلكية هنا وهناك، فدلوهما على البروفسور روبرت دِكي من جامعة برنستون حيث كان يقوم مع مجموعة من الباحثين بتحري وجود الخلفية المايكروية الكونية التي كانت نظرية جامو وزملائه قد تنبأت بها. فقاما بالاتصال هاتفياً بروبرت دِكي، وبعد وصفهما للحالة وما وجدوه أخبرهما ديكي بأنه يعمل منذ مدة طويلة على تهيئة منظومة كاملة لقياس مثل هذه الإشعاعات. ونزل الخبر على دكي وجماعته نزول الصاعقة فمنذ سنين طويلة وهم يحضرون المعدات ويبنون الأجهزة

لقياس هذه الأمواج ليتحققوا من حلم بعيد المنال، وها هما مهندسان مجهولان يكتشفان ما يصبو اليه فريق ديكي وكان هذا الخبر مفاجأة لهما لذلك قاما بعدئذٍ بالاتفاق على قيام بنزياس وولسن بنشر اكتشافهم في ورقة في مجلة ***Astrophysical Journal*** بينما يقوم دكي وجماعته بنشر ورقة أخرى تفسر المضامين الكونية لهذا الاكتشاف العظيم. بعد ذلك نال بنزياس وولسن جائزة نوبل في الفيزياء عام 1978 على ذلك الاكتشاف الرائع، بينما بقي دكي وجماعته يضرسون الحصرم. في الحقيقة لقد اكتشف بنزياس وولسن تلك الموجات الكهرمغناطيسية التي شهدت الاستطارة الأخيرة عن الإلكترونات عندما كانت درجة حرارة الكون بحدود (5000) درجة كلفن، هذه الفوتونات (كموم الأمواج الكهرمغناطيسية) خضعت للتبريد الكوني العام نتيجة تمدد الكون منذ ذلك الحين حتى وصلت درجة الحرارة إلى المقدار الحالي، وهو بحدود (3) درجة كلفن فقط. لذلك تسمى هذه الإشعاعات في بعض الأدبيات العلمية (بصمة الانفجار العظيم).



الشكل (36) التوزيع الزاوي للخلفية المايكروية الكونية

بعد إعادة تدقيق الإرصادات السابقة ثمّ التأكد من تجانس وتناسق الأشعة الخلفية مما أكد مصدرها الكوني وتم التأكد من قدرها الدقيق. دعيت هذه الخلفية الإشعاعية المايكروية الكونية ***Cosmic Microwave***

Background Radiation وقد وجد بالقياس الدقيق أنها تكافئ درجة حرارة قدرها 2.74 درجة كلفن. لقد أوضحت الدراسات المعمقة التي جرت لاحقاً على خواصّ هذه الإشعاعات أنها تحتوي على معلومات ثمينة جداً عن مراحل خلق الكون وتكوين المجرات، وتجري حالياً دراسات أكثر عمقاً ودقة وسيتم حسم الكثير من الخلافات بعد إطلاق المسبار الفضائي الخاص بالتقاط هذه الإشعاعات، والمسمى ***Planck*** الذي يتخصص في اقتناص هذه الإشعاعات القادمة من أعماق الكون.

ماذا حصل عند الزمن صفر؟

أعطى اكتشاف بنزياس وولسن زخماً كبيراً لنظرية الانفجار العظيم، إذ جاء الاكتشاف بمثابة تحقيق للنتيجة النظرية الحسابية التي كان جامو وجماعته قد توقعوها، حيث إن الحرارة المقاسة قريبة جداً من التوقعات النظرية. وقد دفع هذا التوافق بين النظرية والتطبيق العلماء إلى مزيد من البحث في أوليات نشوء الكون، فإذا كانت الجسيمات الأولية كالبروتونات والنيوترونات والإلكترونات ومضاداتها قد ولدت في زمن مبكر يصل إلى حدود جزء من عشرة الآف جزء من الثانية الأولى لخلق الكون، فإن السؤال الذي يفرض نفسه هو كيف ولدت هذه الجسيمات بالأصل؟ وكيف تحول العدم المحض إلى طاقة ومادة؟

هذه الأسئلة وغيرها واجهت الباحثين في بداية السبعينات. ولقد كنت محظوظاً حقاً أن أدخل معترك البحث العلمي في أواسط السبعينات للحصول على شهادة الدكتوراه في الفيزياء النظرية الكونية من جامعة مانشستر ببريطانيا، إذ بدأت عملي هناك نهاية عام 1974. ولقد كنت أتمنى أن أعمل مع السير فرد هويل *Fred Hoyle* عالم الكونيات الشهير (رغم أنه لا يؤمن بالانفجار

العظيم)، إلا أنني علمت أن الأستاذ هويل في الولايات المتحدة، وليس له في قسم الفيزياء النظرية بجامعة مانشستر إلا الغرفة رقم (60) في الطابق السادس وعليها يافطة باسمه، وكانت هذه الغرفة مغلقة دائماً، مع ذلك فقد باشرت العمل والبحث في أوليات خلق الكون مع أستاذ رصين علمياً هو الدكتور ستيوارت دوكر، بصحبة مجموعة صغيرة من الباحثين أقدمهم ريموند كرتشلي، وكان معنا أيضاً جيرارد كندي، ذلك الشاب الاسكتلندي الطيب والحميم، وهنالك قامت مجموعتنا العاملة بإشراف الأستاذ دوكر بالغور عميقاً في الأسس النظرية لانبثاق الكون من العدم. كنا نريد أن نذهب في الزمن أبعد كثيراً مما ذهب إليه جامو وجماعته مستهدفين الوصول إلى حدود الزمن صفر، حدود الآنة الأولى لخلق الكون. كانت أبحاث ريموند كرتشلي مركزة بالأساس على نموذج دي سيتر المفتوح. أما أنا فقد ركزت على نموذج آينشتاين السكوني المغلق، بذات الوقت كانت هنالك مجموعة أكبر من مجموعتنا تعمل في كينكز كولج في لندن بإشراف الدكتور بول ديفز، وكانت هذه المجموعة تركز جهدها على نموذج روبرتسون ـ والكر المغلق، والمتسع مع الزمن.

طاقة الفراغ أو طاقة كازيمير

كان لاري فورد الأمريكي قد نشر في عام 1975 بحثاً رصيناً في مجلة فيزيكال ريفيو الأمريكية حول طاقة الفراغ المتولدة في فضاء آينشتاين السكوني المحدّب مكانياً، وقد وظّف فورد لهذه الغاية (ظاهرة كازيمير) التي كان هرمان كازيمير قد اكتشفها عام 1948. وتتلخص هذه الظاهرة بتولد قوة تجاذب بين لوحين مستويين موصلين غير مشحونين إذا وضعا متوازيين في الفراغ المطلق الخالي من أي وجود للمادة أو الطاقة. وقد تم اختبار هذه الظاهرة عملياً في مختبرات شركة بل، وتمّ التحقق فعلاً من نشوء القوة المذكورة، هذه القوة

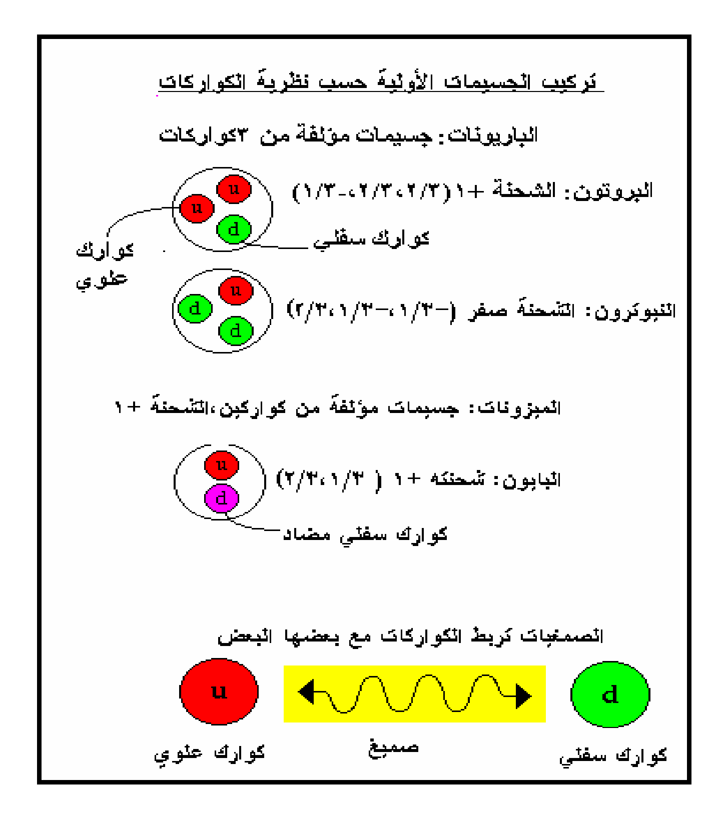
الغريبة الجديدة لا يمكن أن تكون قوة كهربائية أو مغناطيسية كما أنها ليست قوة جذبية كتلية، إنها قوة جديدة حيث وجد أن كثافة الطاقة بين اللوحين تتناسب عكسياً مع الأس الرابع للمسافة بينهما. وقد فسّر كازيمير هذه الظاهرة بأنها ناتجة عن قطع أنماط التردد لموجات الجسيمات المجازية ***Virtual Particles*** التي يمكن أن تتولد لحظياً في الفراغ، حيث يتسبب اللوحان بقطع هذه الأمواج وحصرها في المسافة الصغيرة بين اللوحين المتوازيين مما يؤدي إلى انعكاسها جيئة وذهاباً بشكل مستمر بين اللوحين، فيؤدي ذلك إلى نشوء قوة التجاذب. ولكن ما معنى أن تكون هنالك أنماط تردد في الفراغ وكيف تولد الجسيمات المجازية؟

لكي نفهم هذا علينا أن نذكر أن فيرنر هايزنبرغ الألماني كان قد اكتشف عام 1924 أن قياساتنا للكميات الفيزيائية لا يمكن بأي حال من الأحوال (ومهما بلغت القدرة التكنولوجية من الرقي) أن تعبر عن اليقين التام. فلا بدّ من وجود قدر من اللايقين في القياس المتزامن للطاقة والزمن (أو السرعة والموضع أيضاً) بحيث يكون مقدار اللايقين في الطاقة مضروباً في مقدار اللايقين في الزمن لا يقل عن مقدار ثابت هو الثابت المسمى باسم ماكس بلانك الفيزيائي الألماني الذي كشف عن أسس تكميم الطاقة. وهذا الثابت هو كمية صغيرة جداً جداً. لذلك لا يظهر تأثير مبدأ هايزنبرغ، والمسمى (مبدأ اللايقين) في تعاملاتنا اليومية مع العالم الجهري، ولكنه يظهر عندما نتعامل مع العوالم المجهرية الجزيئية والذرية وتحت الذرية. وكان لهذا المبدأ البسيط أثر كبير في تطور العلوم الجزيئية والذرية والنووية ولولاه ما استطاع الإنسان اكتشاف المكونات النووية، وما استطاع تفسير الكثير من الظواهر في العوالم المجهرية. وبموجب هذا المبدأ يمكننا دوماً أن نفترض وجود جسيمات في الفراغ المطلق (أو العدم)، ولكن على أن تكون هذه الجسيمات مجازية. أي تكون طاقة هذه

الجسيمات مضروبة في زمن تواجدها أقل من ثابت بلانك، يعني هذا أننا يمكن أن نتصور العدم بحراً هائلاً من الجسيمات التي تظهر وتختفي في زمن قصير جداً يقلّ مقداره عن ثابت بلانك مقسوماً على مقدار طاقتها، وكلما افترضنا طاقة أكبر لزم أن يكون زمن التواجد أقل، ولكي يتضح ما نقصده نقول إننا يمكن أن نتصور وجود إلكترون معدوم (أي في العدم) لكنه ينبغي أن يتواجد فقط لزمن يقلّ عن 10^{-21} ثانية (أي جزء من مليار تريليون جزء من الثانية) ويمكن أن نتصور وجود بروتون معدوم، ولكنه ينبغي أن يتواجد لزمن أقل من 10^{-25} ثانية (أي جزء من عشرة تريليون تريليون جزء من الثانية) أما إذا أردنا أن نتصور العدم مؤلفاً من أسماك كتلة الواحدة منها 100 غرام مثلاً فإنها يجب أن تتواجد لزمن يقل عن 10^{-50} ثانية، وهذا زمن غير قابل للقياس ضمن التقنيات المتوفرة حالياً. هذا يعني أننا يمكن أن نتصور العدم محتوياً على جميع الجسيمات الأولية، كلها توجد فقط لأزمنة قصيرة جداً تقع تحت خط اللايقين المحدد وفق مبدأ هايزنبرغ. ومما يمكننا من منح الثقة لمبدأ هايزنبرغ هذا هو أن تفسير القوى النووية الرابطة بين البروتونات والنيوترونات في داخل نواة الذرة يقوم على هذا المبدأ، وذلك بافتراض وجود ميزونات تتبادلها الجسيمات النووية مع بعضها، فيؤدي هذا التبادل إلى تماسكها رغم التنافر الكهربائي بينها. إذن فإن وجود أي قطع هندسي بواسطة سطوح موصلة سيقيم حاجزاً في الفراغ يمنع الموجات المجازية من الحركة الحرة ويقيدها فيحولها إلى ما نسميه في الفيزياء موجات واقفة، وهذه الموجات الواقفة هي بمثابة طاقة سالبة متولدة من العدم. وتدعى هذه (طاقة كازيمير) أو طاقة الفراغ.

هنالك تصور آخر لنشوء طاقة كازيمير بن اللوحين الموصلين، وهو أن اللوحين إذ يحتجزان بين جنبيهما الأمواج الكهرمغناطيسية المجازية فإنها بذلك يتعرضان لضغط من الخارج على طرفيهما (لكون ما هو في خارجهما من

الموجات المجازية أكبر بكثير مما هو بينهما) مما يجعلهما ينجذبان لبعضهما وهذا الانجذاب مكافيء لوجود طاقة سالبة بينهما. وقد بين كازيمير أن مقدار الطاقة المتخلقة من العدم بين السطحين متناسب عكسياً مع المسافة بينهما.



الشكل (37) تركيب الجسيمات الأولية

طاقة الفراغ في فضاء آينشتاين

نعود إلى حسابات لاري فورد لنقول إن هذا الرجل بادر إلى حساب الطاقة المتولدة داخل فضاء آينشتاين بسبب تحدبه الهندسي، ذلك أن هذا الفضاء مغلق وسكوني لا يعتمد على الزمن. وقد أجرى فورد حساباته على جسيمات مختلفة، ولكن دون أخذ درجة الحرارة بنظر الاعتبار. فحصل على

نتائج تؤكد أن طاقة الفراغ تتناسب عكسياً مع نصف قطر الجزء المكاني من فضاء آينشتاين (الذي هو سطح كرة ثلاثي الأبعاد في فضاء رباعي الأبعاد). ثم قمت أنا بحساب نفس الكميات بطريقة أخرى مغايرة لما اتبعه فورد، فوجدت نفس النتائج مما أكد صحتها لكن حسابات فورد هذه رغم صحتها فإنها لم تخبرنا شيئاً عن تطور الكون، لذلك قمت مجدداً بحساب طاقة الفراغ لأنواع مختلفة من المجالات (أو الجسيمات) آخذاً بنظر الاعتبار هذه المرة درجة الحرارة بعين الاعتبار، نظراً لأن التطور الحراري للكون هو القضية الأساسية المعنية في معرفة تاريخه، وهي القضية التي لعبت الدور الأكبر لحظة ولادته. وهكذا وجدت أن الكون ولد عند الزمن صفر نتيجة تحدب هائل للزمكان، فتولد عن هذا التحدب طاقة كازيميرية هائلة تواجدت في حيِّز ضيِّق جداً جداً هو أقرب إلى النقطة منه إلى أي شيء آخر، ثم تفاعلت هذه الطاقة بسرعة خاطفة، وخلال زمن قدره 10^{-44} ثانية ارتفعت درجة حرارة تلك النقطة إلى مقدار هائل ثم هبطت إثر تكاثف القسم الأعظم من الطاقة إلى جسيمات أولية كوّنت الخميرة الأساسية لكل الجسيمات الموجودة حالياً في الكون. إن العمليات والمعادلات الرياضية التي تختفي وراء هذا العرض الموجز جداً، والسريع لتطور الكون في الآنات الأولى لخلقه لعظيمة جداً، وقد ملأت أكثر من مائة صفحة من صفحات رسالتي التي قدمتها إلى جامعة مانشستر للحصول على الدكتوراه عام 1978، ولقد قمت بكبس واختصار العديد من المعادلات والأعمال الرياضية، وقمت بنشر ثلاثة بحوث من رسالتي تلك عن هذا العمل في مجلة فيزيكال ريفيو الأمريكية.

كانت سعادتي غامرة حين أخبرني أستاذي المشرف ستيوارت دوكر في صيف 1978 أن رئيس لجنة مناقشة رسالتي سيكون هو الأستاذ لاري فورد نفسه، فهذا رجل جليل رائد في هذه المسائل، وسررت بلقاء الأستاذ فورد يوم

المناقشة، حيث كان الرجل لطيفاً مؤدبا بأدب العالم الجليل مقدراً لعملي البحثي ومشجعا لي على الاستمرار فيه. وبعد جلسة استغرقت ساعة ونصف من مناقشة مكثفة قدّم لي الأستاذ فورد وأستاذي التهنئة على عملي وأجازوني بشهادة الدكتوراه.

احتوت رسالتي على جوانب أساسية في دراسة تطور الكون، ولكن بقيت كثير من التفاصيل الدقيقة بحاجة إلى مزيد من التمحيص والتدقيق، واستكمالاً لهذا العمل قام زميلي جيرالد كندي حينئذٍ بتطوير نتائج أبحاثي، وتطبيقها على حالة الكون المتمدد مع الزمن، فوجد النتائج نفسها من الناحية العملية، ونظراً لأن حساباتي كانت مقتصرة على الكون السكوني فقد جاءت نتائج جيرالد كندي لترفع من القيمة العلمية لما توصلت إليه سابقاً. لذلك قمت وعلى مدى عدة سنوات ومن خلال أعمال تلامذتي في الدراسات العليا بتفحص تفاصيل العمليات التي تمت في اللحظات الأولى لخلق الكون بهدف تحقيق المزيد من الفهم، والوصول إلى نموذج علمي صحيح يعبر عن ما يمكن أن يكون قد حصل في تلك اللحظات الحاسمة والخطيرة. لقد وجدنا بعد كثير من التفاصيل الرياضية أن هنالك مرحلتين في خلق الكون:

الأولى تتمثل بالعصر الكازيميري *Casimir Era* هو عصر تولد الطاقة من الفراغ بسبب وجود تحدب هائل للزمكان عندما كان الكون صغيراً جداً. وهذا العصر من عصور نشأة الكون قصير جداً ترتفع خلاله درجة الحرارة ارتفاعاً هائلاً. والمرحلة الثانية هي العصر البلانكي *Planck Era* حيث تهبط درجة الحرارة فجأة بسبب تحول الطاقة الكازيميرية إلى جسيمات من نوع ما عبر ما يسمى ظاهرة تكاثف بوز ـ آينشتاين *Bose-Einstein Condensation*. وقد تكون تلك هي الجسيمات الأم التي تولدت عنها بعد ذلك البروتونات والنيوترونات والإلكترونات الأولى وأضدادها، ولقد فسرنا

التحول في تصرف الكون من العصر الكازيميري إلى العصر البلانكي بحصول تكاثف للطاقة وتكوين الجسيمات المادية، وفي هذه الحالة يبدأ حصول تبادل للطاقة بين جسيمات المادة أي انتقال الفوتونات بين تلك التكوينات الأولية للمادة ويبدأ الكون يتصرف وفق السياق البلانكي (نسبة لماكس بلانك) ومن هنا أسمينا ذلك العصر بالعصر البلانكي.

لقد تأكدت صحة تصوراتنا من خلال العديد من الدراسات والأبحاث التي أجريت في مكان آخر، إذ أوضحت دراسات ليونارد باركر وتلامذته بجامعة وسكانسن بالولايات المتحدة عام 1993 أن تكاثف الطاقة قد لعب دوراً أساسياً ومهماً في ولادة الكون واتساعه المتسارع في البداية. ولا زال الطريق طويلاً، إلا أنه ممهد لاكتشاف المزيد من التفاصيل في تاريخ هذا الكون وسنرى في الفصول اللاحقة كيف عنيت القدرة الإلهية في مسيرته وتطوره، لكي يوجد الإنسان، أخيراً قد يتساءل القارئ عن مصير قانون حفظ الطاقة في بداية خلق الكون، إذ من المعروف (أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم) كما يقولون، إن هذا القانون صحيح في جميع الحالات إلا في لحظة واحدة هي اللحظة الأولى لخلق الكون، في هذه اللحظة بالذات تم خرق هذا القانون، وهذا ما تقرره الفيزياء المعاصرة، إذن فالخلق حصل من عدم محض.

ويمكن للقارئ أن يجد مزيداً من التفاصيل العلمية عن أبحاثي في الكونيات على موقعي الشخصي *www.cosmokalam.com*

تضخم الكون Inflation

بذات الوقت الذي كان فيه اكتشاف الخلفية الكونية المايكروية انتصاراً لنظرية الانفجار العظيم والأصل الساخن للكون فقد جاء هذا الاكتشاف بمشكلات كبيرة وضعت نظرية الإنفجار العظيم بصورتها القياسية أمام تحدٍ

كبير. فقد وجد الفيزيائيون الكونيون أن نظرية الانفجار العظيم ناقصة لا تقدم صورة كاملة عن نشأة الكون، وذلك للأسباب التالية:

فهي بالأساس تفترض وجود فردنة *Singularity* عند الزمن صفر (على الرغم من ذلك فإن التأثيرات الكمومية في بدايات الكون الأولى تقرر أن الفردنة غير واردة).

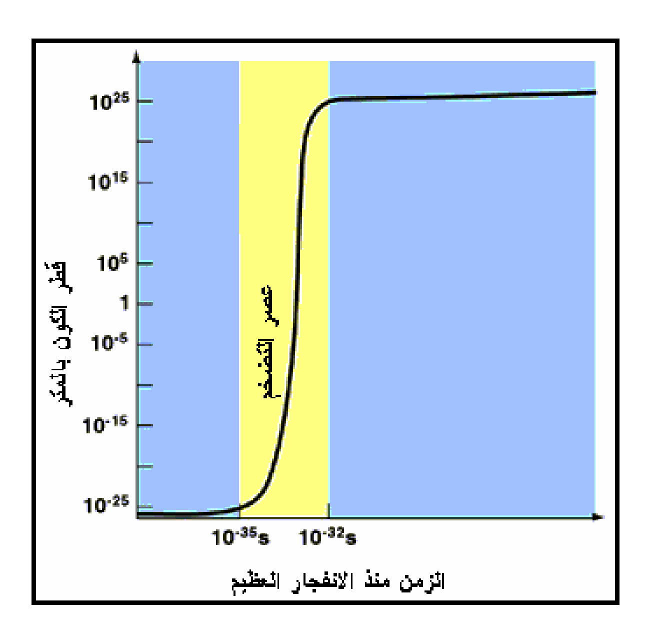
كما أنها تفترض أن محتوى الكون من المادة والطاقة ثابت على مدى عمر الكون بعد خلقه. فالكون وفقاً لنظرية الانفجار العظيم خُلق من عدم وعند اللحظة الأولى تم خرق قانون حفظ المادة والطاقة لمرة واحدة ثم ثبت هذا المحتوى على مدى تاريخ الكون كله.

وقد دلت دراسة الخلفية المايكروية الكونية على تجانس واتساق عال مما يستلزم ترابطا سببيا دائما بين أجزاء الكون على اتساعه الهائل. وهذا، على الحقيقة، يفضي إلى ظهور مشكلتين: **الأولى** هي التي تسمى مشكلة الأفق ***The Horizon Problem***. فكيف تكون الخلفية المايكروية موحدة الصفات وهي تأتينا من جهتين كل منها تبعد عنا بمسافة مقدارها عمر الكون كله مضروبا في سرعة الضوء. المشكلة **الثانية**: هي أن تجانس الخلفية المايكروية الكونية يستدعي ضرورة أن يكون الكون وقت التشتت الأخير الذي شرحناه آنفاً قد صار إلى حالة الانبساط المكاني ***Spatial Flatness*** فكيف حصل هذا؟

فضلاً عن ذلك توجد مشكلات أخرى مع نظرية الانفجار العظيم القياسية مثل مشكلة سيادة المادة في كوننا الحالي على المادة المضادة ***Antimatter***. فنحن نرى في كوننا الحالي كثيرا من البروتونات والإلكترونات والنيوترونات ولا نرى إلا قليلا من البروتونات المضادة و البوزيترونات و النيوترونات المضادة!! وتدعى هذه المشكلة قضية لا تناظر

المادة ***Matter Asymmetry Problem***. فضلاً عن ذلك فإن نظرية المجال الكمومي تتوقع توفر قدر كبير من الأقطاب المغناطيسية المنفردة في كوننا الحالي وهذا ما لا نجده فعلاً وتسمى هذه مشكلة القطب المغناطيسي المنفرد ***Magnetic Monopole Problem***.

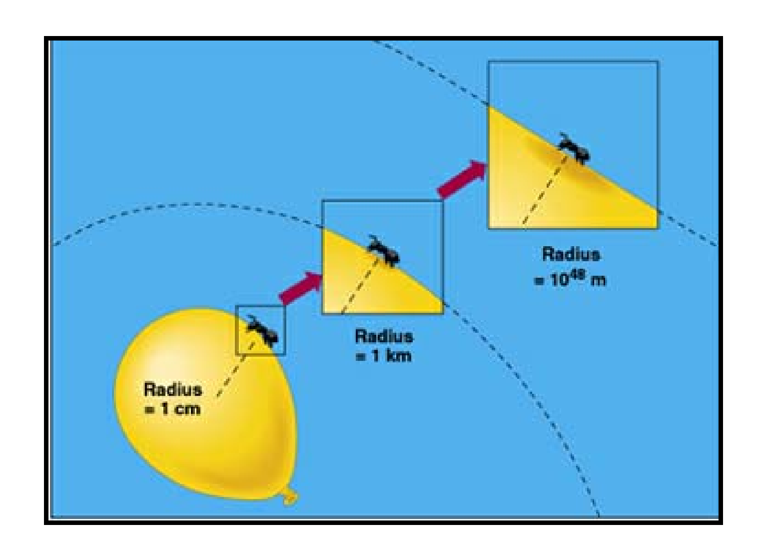
مثلت جملة هذه المشاكل معضلة كبيرة أمام نظرية الانفجار العظيم مما استدعى تطويرها. لذلك اقترح ألن جوث *Alan Guth* عام 1982 فرضية تضخم الكون *Cosmic Inflation*، هذه الفرضية التي تقرر أن الكون خضع إلى تمدد سريع جداً في المراحل المبكرة جداً من خلقه حتى أنه توسع بسرعة هائلة تفوق سرعة الضوء مرات كثيرة. وهنا يبيح الفيزيائيون لأنفسهم كسر قانون سرعة الضوء ولكن أيضاً لمرة واحدة ولفترة قصيرة جداً. استطاعت فرضية جوث أن تحل المشكلات المذكورة أعلاه من الناحية النظرية على المستوى المبدئي ولكن ليس على المستوى التفصيلي. وتُذكرني فرضية جوث هنا بفرضية كوبرنيكوس الذي قال بأن الكواكب تدور حول الشمس وليس حول الأرض لكنه افترض لها مدارات دائرية فلما جاء تايكو براهي وقام بالأرصاد وجد أنها لا تتفق مع ما يمكن حسابه للأفلاك من فرضية كوبرنيكوس، فرفضها! ولسبب مماثل ربما لم تكن فرضية جوث موفقة مائة بالمائة في تفسير نشأة التكوينات الكبرى في الكون (أي المجرات والعناقيد المجرية) وتطورها لذلك جرت تعديلات وتنظيرات موسعة كثيرة بعدها في النهج المسمى نهج التضخم ***Inflationary Paradigm***.



الشكل (38) تضخم الكـون

يُفسّر تجانس الخلفية الكونية المايكروية على أنه مؤشر على انبساط الكون في مرحلة عصر الفكاك أو التشتت الأخير. وانبساط الكون في أي مرحلة يقتضي أن تكون الكثافة الكلية للمادة والطاقة وأية مصادر أخرى تساوي الكثافة الحرجة ***Critical Density***، وأي اختلاف عن الكثافة الحرجة على المراحل المبكرة لخلق الكون سيؤدي بالضرورة إلى تفاقم الفروق وتضخمها. إن نظرية التضخم تقدم سبباً لانبساط الكون. فهو منبسط مكانياً لأنه تضخّم.

ووفقاً لنظرية التضخم فإن الاختلافات الصغيرة نسبيا في الكثافات تضمحل مع التضخم فيما تتنامى الفروقات الكبيرة نسبيا في الكثافات وهذا ما يجعل تكوين الأجرام الكونية العظمى ***Large Scale Structures*** كالمجرات ممكناً. لهذا السبب بالذات تلقى نظريات التضخم الكوني اهتماماً لدى الكوزمولوجيين.



الشكل (39) تضخم الكون أدى إلى انبساطه

يوم قالت السموات والأرض أتينا طائعين

تمكن الإنسان مؤخراً أن يتعرف على تفاصيل كثيرة عن تاريخ الكـون ورغم أنه لم يشهد مراحل الخلق إلا أنه تمكن من الإستماع إلى إيقاعـات الخلـق الصوتية التي نسجت على تردداتها التكوينات المادية الأولى الـتي نـشأت عنهـا المجرات والتجمعات النجومية. فقـد كـشفت النتـائج الـتي نـشرها فريـق مـن الباحثين في علوم الفيزياء الكونية في مجلة " الطبيعة[112] **Nature** في أبريل عام 2000 عن صورة الكون في مراحله المبكـرة جـداً، وذلـك مـن خـلال المـسح الفضائي الذي أنجزته مهمات مشروع بوميرانج **Boomerang** الذي اشـترك فيه ستة وثلاثون باحثاً ينتسبون إلى ست عشرة مؤسسة وجامعة في العالم. وهذا المشروع الكـبير اسـتهدف قيـاس التوزيـع الـزاوي لـشدة الخلفيـة الإشـعاعية الماكروية الكونية باستخدام مجـسات حراريـة خاصـة ذات دقـة فائقـة وبقـدرة

---

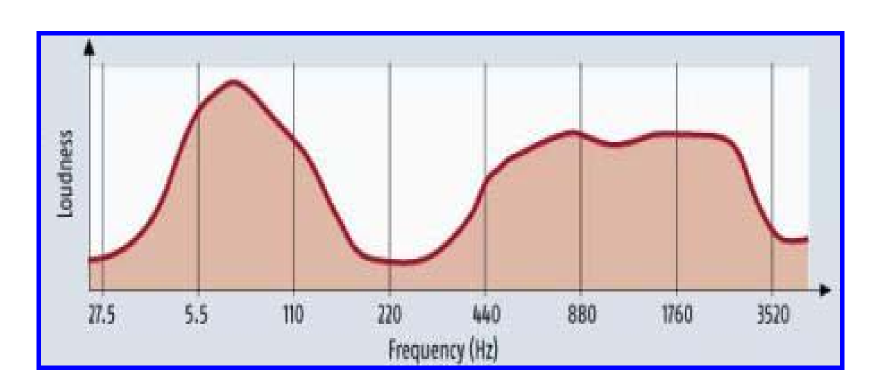
(112) البحث منشور في مجلة Nature, Vol.404, P.955-959, April 27, 2000

تمييزية بلغت جزءاً من عشرة آلاف جزء من الدرجة المئوية صنعت لهذا الغرض. وقد تم تحميل هذه المجسات مع كافة مستلزماتها على بالون هائل بلغ حجمه 800000 متر مكعب تم إطلاقه من موقع في القارة القطبية الجنوبية. وقد رفعت تلك المجسات وملحقاتها إلى ارتفاع بلغ 38 كيلومتراً لتمكين أجهزة الرصد من التقاط أفضل الأمواج المايكروية ضمن النطاق المقرر.

كشفت النتائج التي نشرها أولئك الباحثون أن طيف الأشعة الخلفية المايكروية الكوني يحتوي على تفاصيل دقيقة جداً عن حالة الكون في مراحله البكرة عندما كان عمره لا يتجاوز 300000 سنة، فإن الكون على الأغلب منبسط مكانياً. مما يعني بموجب النظرية الكونية السائدة حالياً أن الكون سوف يستمر في حالة التمدد إلى ما لا نهاية. كما كشفت النتائج أن التوزيع الزاوي لشدة الإشعاع يتطابق تقريباً مع توزيع متأثر بصعقة صوتية هائلة حصلت في بداية خلق الكون. وهكذا جاءت هذه النتائج وكأنها تصور لنا الصعقة الأولى لخلق الكون.

وفد أُجريت لاحقاً تحليلات دقيقة باستخدام الحواسيب الكبيرة تمكن الباحثون بموجبها من رسم ايقاع تلك الموجات الصوتية وصورتها كما في الشكل (40) أدناه. هذه الايقاعات هي يوم قالت السموات والأرض لله الذي خلقهن: أتينا طائعين. يقول الله تبارك وتعالى في سورة "فصلت آية 11": ﴿ ثُمَّ ٱسۡتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ وَهِيَ دُخَانٞ فَقَالَ لَهَا وَلِلۡأَرۡضِ ٱئۡتِيَا طَوۡعًا أَوۡ كَرۡهٗا قَالَتَآ أَتَيۡنَا طَآئِعِينَ ﴾[113].

(113) سورة فصلت: الآية 11.



الشكل (40) قالتا أتينا طائعين

لقد أعطت الاكتشافات الجديدة هـذه زخمـا جديـداً لنظريـة التـضخم **Inflation** والتي جاءت تعديلاً لنظرية الإنفجار العظـيم. فمـن المعـروف أن نظرية الإنفجار العظيم تُقرر أن الكون إنبثق عن نقطة لا نهائيـة في الـصغر ثـم بدأ يتوسع حتى بلغ حجمه ما هو عليـه في الوقـت الحـالي. وخـلال المراحـل الأولى مـن عمـر الكـون تكونـت المـادة، فولـدت العناصـر الخفيفـة الأولى كالهيدروجين والهليوم والليثيوم. لقـد نجحـت تلـك النظريـة في تفسير الـوفرة الطبيعية للعناصر الخفيفة وتوقعت أثر ذلك وجود خلفية إشعاعية تملأ الكـون تقع في النطاق المايكروي وتجعله أشبه بحمام درجة حرارته حوالي 270 درجـة تحت الصفر المئوي. هـذا الحمـام البـارد جـداً لابـد، وفقـاً للنظريـة أن يكـون متجانساً**Homogeneous** إلى درجة كـبيرة ومتناسـقاً في توزيعـه الإتجـاهي **Isotropic** إذا كان الكون قد توسع بمعدلات متساوية في كافة أرجائه.إلا أن نظرية الإنفجار العظيم واجهت إشكاليات نظرية عديدة أولها عـدم اسـتطاعتها تفسير الترابط السببي بين مناطق شاسعة في الكـون ممـا يحـتم انتقـال التـأثيرات السببية بين تلك المناطق بسرع أعلى من سرعة الضوء. وثانيهـا عـدم اسـتطاعة النظرية تفسير مشكلة الأقطاب المغناطيسية المنفـردة الـتي يفـترض وجودهـا في

الكون بكميات كبيرة خلافاً لوقائع الارصادات. فضلاً عن مشاكل أخرى. لذلك وضعت نظرية التضخم والتي جاءت لتحسم تلك المشاكل.

ومن الملفت للنظر أن إشعاع الخلفية المايكروية الكونية هذا قد حفظ لنا صورة الكون كما كان عليه منذ أن انفصلت تلك الأمواج عن المادة (أي عن الذرات التي بعثتها) وذلك لأن تلك الأمواج لم تتفاعل مع المادة بعد ذلك التاريخ بل بقيت سيّارة في الكون بسرعة الضوء حتى وصلت إلينا. ولربما يعجب البعض من هذا إلا أن الحسابات تؤكد إمكانية حصول مثل هذا الأمر نظراً لكثرة عدد الفوتونات في الكون وخلوه تقريباً من المادة، مما يعطيها مساحة واسعة لتحقيق سياحتها الكونية دون ما أي اعتراض من المادة. لذلك يقال دوماً أن إشعاع الخلفية الماكروية الكوني يحتفظ لنا بصورة الكون كما كانت عليه حال انفصال الإشعاع عن المادة قبل أكثر من عشرة آلاف مليون سنة. من هنا جاءت أهمية دراسة هذه الإشعاعات فقد أصبح في كوامنها التاريخ الحقيقي القديم للكون والذي لم يكن أحد من البشر أو الأحياء شاهداً عليه، ﴿ مَّآ أَشۡهَدتُّهُمۡ خَلۡقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ وَلَا خَلۡقَ أَنفُسِهِمۡ وَمَا كُنتُ مُتَّخِذَ ٱلۡمُضِلِّينَ عَضُدٗا ﴾.لذلك يسعى علماء الكونيات جاهدين وعبر مشاريع عديدة تبلغ تكاليفها مئات الملايين من الدولارات سبر أغوار إشعاعات الخلفية الماكروية الكونية.

حبك السماوات

مكنتنا القياسات الدقيقة للخلفية المايكروية الكونية من معرفة هيئة التوزيع المادي في الكون فتبين أن هنالك نسيجاً كونياً شاملاً نشأت عنده المجرات وهذا النسيج لا يرى ولا يُحس به على النُطُق الفلكية الصغيرة التي تغطي ملايين السنين الضوئية، فعلى هذه المسافات لا يتميز النسيج الكوني. لكننا إذا نظرنا بنطاق أوسع كثيراً بحيث تغطي رؤيتنا مسافات هائلة بمئات الملايين من السنين

الضوئية فإننا سنشعر عندئذٍ بالنسيج الكوني الواسع وسنجد أن السماء محبوكة حبكاً دقيقاً ومتيناً. وهذا من آيات الإعجاز القرآني العظيمة. يقول الله تبارك وتعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءِ ذَاتِ ٱلۡحُبُكِ ﴾[114].

لاحظ ان هذه الآية قد وردت في نفس السورة التي ورد فيها ذكر بناء السموات وتوسعها حيث قال تبارك وتعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءَ بَنَيۡنَٰهَا بِأَيۡيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴾[115].

وهنا ملاحظة ذوقية ظاهرة وهي أن الفرق بين آية الحبك وآية التوسع هو 40 آية.

ويبين الشكل (41) صورة تمثيلية رسمتها أجهزة الكمبيوتر بعد تحليل دقيق لنتائج أرصاد الخلفية المايكروية الكونية خلال السنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين، حيث تظهر فيه السماء كنسيج محبوك حبكاً. وخيوط النسيج هذه هي العناقيد والتجمعات المجرّية العظيمة. وهذا الحبك هو البنيان الذي قصدت اليه العديد من الآيات القرآنية مثل قوله تعالى: ﴿ أَفَلَمۡ يَنظُرُوٓاْ إِلَى ٱلسَّمَآءِ فَوۡقَهُمۡ كَيۡفَ بَنَيۡنَٰهَا وَزَيَّنَّٰهَا وَمَا لَهَا مِن فُرُوجٍ ﴾[116].

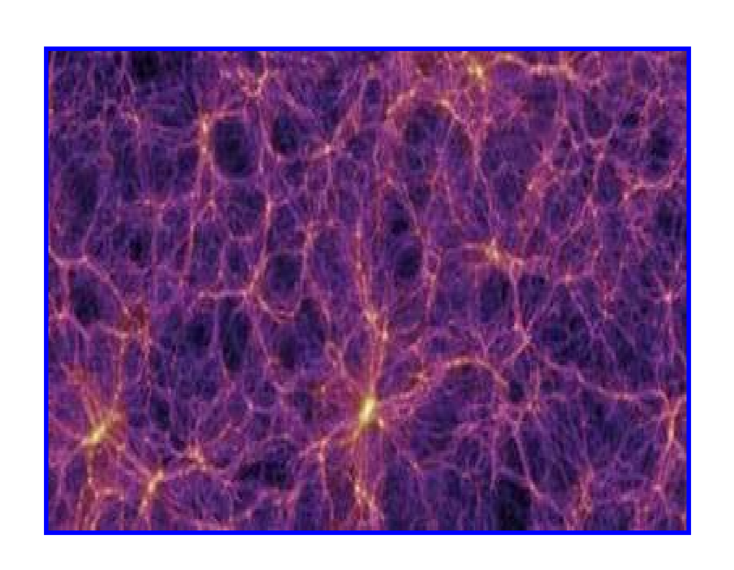
على أنني لم استطع بيان معنى قوله تعالى في هذه الآية وَمَا لَهَا مِنْ فُرُوجٍ، لأننا إذا قلنا ان الفروج هي الفتوق فقد بان من الصورة ان بين خيوط النسيج الكوني على حبكه خللاً واضحاً. لذا فأقول في هذا الله بمراده أعلم. ونتأمل أن نفهم تفسير الآية في وقت لاحق إن شاء الله تعالى.

---

(114) سورة الذاريات: الآية 7.

(115) سورة الذاريات: الآية 47.

(116) سورة ق: الآية 6.



الشكل (41) والسماء ذات الحبك

حبك السماء في بعض التفاسير

الحافظ ابن كثير:

قال ابن عباس رضي الله عنهما ذات الجمال والبهاء والحسن والاستواء وكذا قال مجاهد وعكرمة وسعيد بن جبير وأبو مالك وأبو عكرمة والسدي وقتادة وعطية العوفي والربيع بن أنس وغيرهم. وقال الضحاك والمنهال بن عمرو وغيرهما مثل تجعد الماء والرمل والزرع إذا ضربته الريح فينسج بعضه بعضا طرائق فذلك الحبك. قال ابن جرير حدثني يعقوب بن إبراهيم حدثنا ابن علية حدثنا أيوب عن أبي قلابة عن رجل من أصحاب النبي صلى الله عليه وسلم عن رسول الله ﷺ أنه قال "إن من ورائكم الكذاب المضل وإن رأسه من ورائه حبكا حبكا" يعني بالحبك الجعودة وعن أبي صالح "ذات الحبك" الشدة وقال خصيف "ذات الحبك" ذات الصفافة وقال الحسن بن أبي الحسن البصري "ذات الحبك" حبكت بالنجوم. وقال قتادة عن سالم بن أبي عن معدان بن أبي طلحة عن عمرو البكالي عن عبدالله بن عمر رضي الله

عنهما "والسماء ذات الحبك" يعني السماء السابعة، وكأنه والله أعلم أراد بذلك السماء التي فيها الكواكب الثابتة وهي عند كثير من علماء الهيئة في الفلك الثامن الذي فوق السابع والله أعلم. وكل هذه الأقوال ترجع إلى شيء واحد وهو الحسن والبهاء كما قال ابن عباس رضي الله عنهما فإنها من حسنها مرتفعة شفافة صفيقة شديدة البناء متسعة الأرجاء أنيقة البهاء مكللة بالنجوم الثوابت والسيارات موشحة بالشمس والقمر والكواكب الزاهرات.

وفي تفسير القرطبي نجد:

قيل: المراد بالسماء ها هنا السحب التي تظل الأرض. وقيل: السماء المرفوعة. ابن عمر: هي السماء السابعة؛ ذكره المهدوي والثعلبي والماوردي وغيرهم. وفي "الحبك" أقوال سبعة: الأول: قال ابن عباس وقتادة ومجاهد والربيع: ذات الخلق الحسن المستوي. وقال عكرمة؛ قال: ألم تر إلى النساج إذا نسج الثوب فأجاد نسجه؛ يقال منه حبك الثوب يحبكه بالكسر حبكا أي أجاد نسجه. قال ابن الأعرابي: كل شيء أحكمته وأحسنت عمله فقد أحتبكته. والثاني: ذات الزينة؛ قال الحسن وسعيد بن جبير، وعن، الحسن أيضا: ذات النجوم و هو الثالث. الرابع: قال الضحاك: ذات الطرائق؛ يقال لما تراه في الماء والرمل إذا أصابته الريح حبك. ونحوه قول الفراء؛ قال: الحبك تكسر كل شيء كالرمل إذا مرت به الريح الساكنة، والماء القائم إذا مرت به الريح، ودرع الحديد لها حبك، والشعرة الجعدة تكسرها حبك. وفي حديث الدجال: أن شعره حبك. ولكنها تبعد من العباد فلا يرونها. الخامس - ذات الشدة، قال ابن زيد، وقرأ "وبنينا فوقكم سبعا شدادا" [النبأ:12]. والمحبوك الشديد الخلق من الفرس وغيره....وفي الحديث: أن عائشة رضي الله عنها كانت تحتبك تحت الدرع في الصلاة؛ أي تشد الإزار وتحكمه. السادس: ذات الصفاقة؛ قاله خصيف، ومنه ثوب صفيق ووجه صفيق بين الصفاقة. السابع: أن المراد بالطرق المجرة التي في السماء؛ سميت بذلك لأنها كأثر المجر.

المادة المظلمة والطاقة المظلمة

أظهرت دراسات الخلفية المايكروية الكونية، كما ذكرنا آنفاً، أن الكون الآن منبسط مكانياً وهذا يستوجب وفق النظرية السائدة والحلول الرائجة لمعادلات آينشتاين وهي حلول فريدمان أن معدل الكثافة العام في الكون هو بمقدار معين يسمى الكثافة الحرجة Critical Density بالضبط لا أكثر ولا أقل. ولو كان معدل الكثاقة أكبر من القدر الحرج لكان الكون من النمط المغلق، والذي يقضي أن الكون سينطوي على نفسه يوماً. أما إذا كان معدل الكثافة أقل من القدر الحرج فإن الكون سيكون من النمط المفتوح وسيستمر في التوسع متسارعاً إلى ما لانهاية.

لكن إلى جانب هذا فإن الأرصاد الحالية للمادة المرئية في الكون يشير إلى أن معدل الكثافة الحالية هو بحدود 0.4٪ من القدر الحرج. أي أننا نرى من الكون أقل من عُشره فقط. إذن أين التسعة والتسعين بالمئة من مادة الكون وطاقته الباقية؟

لذلك، ولأسباب أخرى، إقترح بعض الباحثين وجود مادة مظلمة لا تراها المراصد الفلكية. ومنهم من قال أن هذه المادة المظلمة هي نجوم مجهضة لم تبلغ الحد الذي تتقد فيه لتصبح نجوماً ناضجة وهي التي تسمى اقزاماً بنية، ومنهم من قال إنها ثقوب سود كثيرة تكونت مع بداية نشوء الكون. ومنهم من قال إنها النيوترينوهات التي تملأ الفضاء الكوني دون أن يراها أحد ودون أن يحس بها أحد. ومنهم من قال إنها جسيمات غريبة *Exotic Particles* ذوات كتل كبيرة وذات تفاعل ضعيف مع صور المادة والطاقة في الكون *WIMPS*. وهكذا كثرت الاقتراحات بشأن المادة والطاقة المفقودة. ويظن بعض علماء الكونيات أن وجود المادة المظلمة والطاقة المظلمة حقيقة لا سبيل إلى تجاهلها وذلك بحسب الأرصاد الكونية. وقد دخلت اعتبارات المادة المظلمة والطالقة المظلمة إلى الحسابات التي تجري بعد كل رصد جديد للخلفية

المايكروية الكونية. على أنني أقول أن هذه الحسابات لا يستبعد أن تكون مماثلة لحسابات ما يسمى أفلاك التدوير التي افترضت لتفسير الحركة التراجعية للكواكب. فبينما تمسك الفلكيون بنظرية بطليموس القائلة بمبدأ مركزية الأرض (وهو مبدأ خاطيء) وأعتبروه كلاماً منزلاً صاروا يحاولون ويجددون في اختراع الهيئات والأشكال والتعاديل لتفسير نتائج الأرصاد. ولا يستبعد أن يكون علم الكونيات المعاصر قد وقع في مطب أفلاك تدوير جديد. وإذا كانت نظرية أفلاك التدوير للكواكب قد بقيت لما يزيد على 1200 سنة فإنني آمل بكل تأكيد أن لا تبقى الكوزمولوجيا المعاصرة مثل هذه المدة قيد التعديل والتبديل.

خلق الكون بحسب التفاسير القديمة

عرض القرآن الكريم لمسألة خلق السماوات والأرض في عدد من الأيات. وذكر القرآن أن الخلق تم في ستة أيام وجاء ذلك في سبع آيات هي: الأعراف:54 و يونس:3 وهود:7 والفرقان:59 والسجدة:4 و ق:38 والحديد:4. وجاء ذكر الخلق مجملاً في جميع الآيات. لكن ذكر الخلق جاء بشيء من التفصيل في سورة فصّلت. وذهب بعض المفسرين القدامى إلى الاستعانة بالتصورات التي توفرت لدى أهل الكتاب (اليهود بالخصوص) لتفصيل الخلق ومراحله. فقد سألوا عن ماهية الأيام الستة هل هي من أيامنا التي نعرفها أم هي اليوم الذي بألف سنة. ثم سألوا عن ابتداء الخلق في أي يوم كان. وهنا نجدهم عرضوا حديثاً يرويه أبو هريرة يماثل أسطورة الخلق التوراتية ذات الأصل البابلي ولكن بزحف يوم حيث يبدأ الخلق فيها يوم السبت وليس يوم الأحد. ومع هذا نجد أن إبن كثير يرى أن السبت لم يقع فيه خلق لأنه بحسب تعبيره "اليوم السابع ومنه سمي السبت وهو القطع". وقد رويت بهذا الصدد أحاديث عن النبي ﷺ هي في مجملها تقع في نفس التصور التوراتي لعملية

الخلق. على أننا يجب أن نشير هنا إلى أن إبن كثير قد أشار إلى تحفظ البخاري وأئمة الحديث على حديث أبي هريرة في الخلق ويشير بنسبتهم إياه إلى كعب الأحبار ليس مرفوعاً. ولعل في هذه المسألة وتمحيصها درس لنا أبناء هذا العصر والداعين إلى تفسير جديد للآيات الكونية والإشارات العلمية التي وردت في القرآن، ففيها من العبرة الكثير. وإذ كان العرض القرآني مجملاً ودقيقاً كما ذكرنا فإن الأحاديث التي رويت والتفاسير التي وضعت جاءت بهدف تفصيل ذلك الإجمال. وفيما يلي ما أورده الحافظ إبن كثير في تفسير بعض تلك الآيات، فيقول في تفسيره لآية الأعراف:

فيما يلي ما أورده الحافظ إبن كثير في تفسير بعض الأيات التي وردت في خلق الكون:

فقال في تفسير آية الأعراف من قوله تعالى: إِنَّ رَبَّكُمُ اللَّهُ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ اسْتَوَى عَلَى الْعَرْشِ يُغْشِي اللَّيْلَ النَّهَارَ يَطْلُبُهُ حَثِيثاً وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ وَالنُّجُومَ مُسَخَّرَاتٍ بِأَمْرِهِ أَلا لَهُ الْخَلْقُ وَالأَمْرُ تَبَارَكَ اللَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ.

يخبر تعالى أنه خالق العالم سماواته وأرضه وما بين ذلك في ستة أيام كما أخبر بذلك في غير ما آية من القرآن والستة أيام هي الأحد والاثنين والثلاثاء والأربعاء والخميس والجمعة وفيه اجتمع الخلق كله وفيه خلق آدم عليه السلام واختلفوا في هذه الأيام هل كل يوم منها كهذه الأيام كما هو المتبادر إلى الأذهان أو كل يوم كألف سنة كما نص على ذلك مجاهد والإمام أحمد بن حنبل ويروى ذلك من رواية الضحاك عن ابن عباس. فأما يوم السبت فلم يقع فيه خلق لأنه اليوم السابع ومنه سمي السبت وهو القطع فأما الحديث الذي رواه الإمام أحمد في مسنده حيث قال حدثنا حجاج حدثنا بن جريج أخبرني إسماعيل بن أمية عن أيوب بن خالد عن عبد الله بن رافع مولى

أم سلمة عن أبي هريرة قال:أخذ رسول الله صلى الله عليه وسلم بيدي فقال "خلق الله التربة يوم السبت وخلق الجبال فيها يوم الأحد وخلق الشجر فيها يوم الاثنين وخلق المكروه يوم الثلاثاء وخلق النور يوم الأربعاء وبث فيها الدواب يوم الخميس وخلق آدم بعد العصر يوم الجمعة آخر الخلق في آخر ساعة من ساعات الجمعة فيما بين العصر إلى الليل ". فقد رواه مسلم بن الحجاج في صحيحه والنسائي من غير وجه عن حجاج وهو ابن محمد الأعور عن ابن جريج به وفيه استيعاب الأيام السبعة والله تعالى قد قال في ستة أيام ولهذا تكلم البخاري وغير واحد من الحفاظ في هذا الحديث وجعلوه من رواية أبي هريرة عن كعب الأحبار ليس مرفوعا والله أعلم. وأما قوله تعالى "ثم استوى على العرش" فللناس في هذا المقام مقالات كثيرة جدا ليس هذا موضع بسطها وإنما نسلك في هذا المقام مذهب السلف الصالح مالك والأوزاعي والثوري والليث بن سعد والشافعي وأحمد وإسحاق بن راهويه وغيرهم من أئمة المسلمين قديما وحديثا وهو إمرارها كما جاءت من غير تكييف ولا تشبيه ولا تعطيل والظاهر المتبادر إلى أذهان المشبهين منفي عن الله فإن الله لا يشبهه شيء من خلقه و"ليس كمثله شيء وهو السميع البصير" بل الأمر كما قال الأئمة منهم نعيم بن حماد الخزاعي شيخ البخاري قال من شبه الله بخلقه كفر ومن جحد ما وصف الله به نفسه فقد كفر وليس فيما وصف الله به نفسه ولا رسوله تشبيه فمن أثبت لله تعالى ما وردت به الآيات الصريحة والأخبار الصحيحة على الوجه الذي يليق بجلال الله ونفي عن الله تعالى النقائص فقد سلك سبيل الهدى". وفي موضع تفسيره لآية سورة هود يقول أبن كثير:"يخبر تعالى عن قدرته على كل شيء وأنه خلق السموات والأرض في ستة أيام وأن عرشه كان على الماء قبل ذلك كما قال الإمام أحمد: حدثنا أبو معاوية حدثنا الأعمش عن جامع بن شداد عن صفوان بن محرز عن عمران بن حصين قال:

قال رسول الله صلي الله عليه وسلم (اقبلوا البشرى يا بني تميم) قالوا قد بشرتنا فأعطنا قال (اقبلوا البشري يا أهل اليمن) قالوا قد قبلنا فأخبرنا عن أول هذا ألأمر كيف كان؟ قال (كان الله قبل كل شيء وكان عرشه على الماء وكتب في اللوح المحفوظ ذكر كل شيء). قال: فأتاني آت فقال يا عمران انحلت ناقتك من عقالها قال فخرجت في إثرها فلا أدري ما كان بعدي؛ وهذا الحديث مخرج في صحيحي البخاري ومسلم بألفاظ كثيرة فمنها قالوا جئناك نسألك عن أول هذا الأمر فقال "كان الله ولم يكن شيء قبله وفي رواية - غيره- وفي رواية - معه- وكان عرشه على الماء وكتب في الذكر كل شيء ثم خلق السموات والأرض" وفي صحيح مسلم عن عبدالله بن عمرو بن العاص قال: قال رسول الله صلي الله عليه وسلم (إن الله قدر مقادير الخلائق قبل أن يخلق السموات والأرض بخمسين ألف سنة وكان عرشه على الماء) وقال البخاري في تفسير هذه الآية: حدثنا أبو اليمان أخبرنا شعيب أخبرنا أبو الزناد عن الأعرج عن أبي هريرة رضي الله عنه أن رسول الله صلي الله عليه وسلم قال (قال الله عز وجل أنفق أنفق عليك). وقال (يد الله ملأى لا يغيضها نفقة سحاء الليل والنهار) وقال (أفرأيتم ما أنفق منذ خلق السموات والأرض فإنه لم يغض ما في يمينه وكان عرشه على الماء وبيده الميزان يخفض ويرفع). وقال الإمام أحمد: حدثنا يزيد بن هارون أخبرنا حماد بن سلمة عن يعلى بن عطاء عن وكيع بن عدس عن عمه أبي رزين واسمه لقيط بن عامر بن المنتفق العقيلي قال: قلت يا رسول الله أين كان ربنا قبل أن يخلق خلقه؟ قال (كان في عماء ما تحته هواء وما فوقه هواء ثم خلق العرش بعد ذلك). وقد رواه الترمذي في التفسير وابن ماجه في السنن من حديث يزيد بن هارون به وقال الترمذي هذا حديث حسن وقال مجاهد (وكان عرشه على الماء) قبل أن يخلق شيئا وكذا قال وهب بن منبه وضمرة وقتادة وابن جرير وغير واحد وقال قتادة في قوله (وكان عرشه على

الماء) ينبئكم كيف كان بدء خلقه قبل أن يخلق السموات والأرض وقال الربيع بن أنس (وكان عرشه على الماء) فلما خلق السموات والأرض قسم ذلك الماء قسمين فجعل نصفا تحت العرش وهو البحر المسجور. وقال ابن عباس إنما سمي العرش عرشا لارتفاعه وقال إسماعيل بن أبي خالد سمعت سعدا الطائي يقول: العرش ياقوتة حمراء وقال محمد بن إسحاق في قوله تعالى (هو الذي خلق السموات والأرض في ستة أيام وكان عرشه على الماء) فكان كما وصف نفسه تعالى إذ ليس إلا الماء وعليه العرش وعلى العرش ذو الجلال والإكرام والعزة والسلطان والملك والقدرة والحلم والعلم والرحمة والنعمة الفعال لما يريد ؛ وقال الأعمش عن المنهال بن عمرو عن سعيد بن جبير قال: سئل ابن عباس عن قول الله (وكان عرشه علي الماء) على أي شيء كان الماء؟ قال على متن الريح.

من الواضح إذن أن هذه التفاسير قد أصبحت اليوم بحاجة إلى إعادة وتدقيق وتمحيص وتقويم يضع الحق في نصابه ويفي بالقصد على قدره كلما كان ذلك ممكناً مع إبقاء الصورة مفتوحة في تلك المواضع التي لا تتوفر على معرفة علمية دقيقة أو مقطوع بها.

حدود معرفتنا العلمية

إن حدود معرفتنا العلمية حتى الآن تقف عند الآنة الأولى في خلق الكون وتلك هي اللحظة المتمثلة بزمن بلانك وقدرها 10^{-44} ثانية. وهذا زمن قصير جداً لا يمكن تصوره حسياً، إلا أننا نتعامل معه فيزيائياً، أما في المكان فإن حدود معرفتنا تقف عند مسافة 10^{-33} سنتيمتر. وهي مسافة قصيرة جداً لا يمكن التحسس بها. وسبب هذه الحدود أن قوانين الفيزياء المعروفة جميعاً تتوقف عندها ولم يكتشف الإنسان حتى الآن قوانين تصلح للتعامل مع أزمنة

أقصر من زمن بلانك، ومسافات أقصر من مسافة بلانك وعلى الرغم من ضآلة هذه المقادير إلا أن طموح الفيزيائيين يذهب أبعد من ذلك، وذلك لأن القوى التي حكمت تطور الكون، وهي قوة الجاذبية، والقوى الكهرمغناطيسية، والقوة النووية الشديدة، والقوى النووية الضعيفة لا بد أنها كانت موحدة في زمن ما عند بداية الخلق فكثير من الدلائل التجريبية والنظرية تؤكد توحّد هذه القوى في المراحل الأولى لخلق الكون. وقد حقق الأستاذ محمد عبد السلام وستيفن واينبرغ وزميلهما شيلدن غلاشو فعلاً توحيد القوى الكهرمغناطيسية والنووية الضعيفة في قانون فيزيائي موحد ضمن نظرية جديدة سميت نظرية (القوى الكهروضعيفة) وحصلوا معاً على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1979. إن مسألتي توحيد القوى وحدود معرفتنا الفيزيائية تحتاج إلى كثير من التأمل.

ما هو مصير الكون ؟

هل سيستمرّ الكون في التوسع إلى ما لانهاية، أم أن له حدّاً سيقف عنده؟

ذكرنا فيما سبق أن نظرية النسبية العامة لآينشتاين تقرر إمكانية وجود ثلاثة نماذج للكون: اثنان منها مفتوحان وواحد مغلق. وفي النموذجين المفتوحين يستمر توسع الكون إلى ما لا نهاية. أما في النموذج المغلق، فإن الكون ينبغي أن يبدأ بالانكماش عندما يصل حدّاً معيناً من الاتساع والعامل الأساسي الذي يتحكم في مستقبل الكون هو معدل كثافة المادة فيه. فإذا كانت هذه الكثافة أقل من حدّ معين يدعى (الكثافة الحرجة) فإن الكون سوف يستمرّ في التوسع على نحو متسارع، أما إذا كانت الكثافة الفعلية أكبر من الكثافة الحرجة، فإن الكون سوف ينغلق وينكمش على نفسه، وعند الكثافة الحرجة بالضبط يكون الكون منبسطاً ويستمرّ في التوسع. أن القياسات الحالية

لمعدل الكثافة في الكون غير دقيقة بما يكفي للحكم على مستقبل الكون، ويدخل في هذه الحسابات عمر الكون نفسه إذ تشير التقديرات إلى أن عمر الكون يبلغ ما بين (10ـ20) مليار سنة، ويعتبر الرقم الوسط أي (15) مليار سنة أقرب إلى التصديق. ومع ذلك فإن الكثير من علماء الفيزياء الكونية يرجحون احتمالية انغلاق الكون رغم أن المادة الموجودة في الكون بحسب الارصادات هي بحدود 20٪ من كمية المادة اللازمة لغلق الكون. مما دفع علماء الكونيات إلى افتراض وجود مادة خفية موجودة بشكل ما داخل المجرات أو فيما بينها، وهنالك عدة مقترحات لنوع المادة الخفية. وكان أحد المقترحات هو وجودها على هيئة ثقوب سود غير مرئية، مما يعني أن هذه الثقوب السود ينبغي أن تكون موجودة بكثرة كبيرة جداً لكي تغطي النقص الهائل في المادة الكونية والاقتراح الأفضل هو وجودها على هيئة نيوتروهات وقد ازدادت القناعة خلال الثمانينات بهذا المقترح بعد التأكيدات التجريبية التي تشير إلى وجود كتلة غير صفرية للنيوترينو (حوالي جزء واحد من عشرة آلاف جزء من كتلة الإلكترون) إذ إن توفر النيوترينوهات بأعداد هائلة في الكون يرشحها لسد هذا النقص، كما أن هنالك من علماء الكونيات من يعتقد أن الكون منبسط وسيبقى في حالة التوسع إلى ما لا نهاية، ودليله في انبساط الكون اتساق الأشعة الكونية المايكروية، وهو بذات الوقت أيضاً يبحث عن المادة الخفية لسد النقص اللازم لوصول كثافة المادة إلى الحد الحرج فقط. في جميع الأحوال لا زالت قضية المصير الإجمالي للكون قضية غير محلوله، وقائمة أمام الفيزيائيين النظريين وعلماء الكونيات تنتظر الحلّ. لكننا نؤكد أن الرؤية المهيمنة الآن أن الكون سوف يستمر في التوسع إلى ما لا نهاية.

القرآن هو المرجع الأساسي في الأصول العقائدية الإسلامية، وقد ذكر القرآن السماء في مواضع كثيرة فقد وردت كلمة السماء مفردة 120 مرة وجمعاً (السماوات) 190 مرة. ودلالات السماء في القرآن عديدة، لكن ليس من الصعب تمييز المعاني المختلفة المقصودة، وبالتالي فإن بالإمكان تمييز القصد القرآني حين يومئ إلى السماء بمعنى العالم خارج الأرض، وقد جاء في القرآن تعبير "السماء الدنيا" بمعنى السماء القريبة ﴿ وَلَقَدْ زَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنْيَا بِمَصَٰبِيحَ وَجَعَلْنَٰهَا رُجُومًا لِّلشَّيَٰطِينِ ۖ وَأَعْتَدْنَا لَهُمْ عَذَابَ ٱلسَّعِيرِ﴾[117]، وقوله تعالى: ﴿ وَزَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنْيَا بِمَصَٰبِيحَ وَحِفْظًا ﴾[118]، كما ورد تعبير "السماوات العلى" في: ﴿ تَنزِيلًا مِّمَّنْ خَلَقَ ٱلْأَرْضَ وَٱلسَّمَٰوَٰتِ ٱلْعُلَى ﴾[119]. والسماء بحسب الرؤية القرآنية مخلوقة وقد ورد تعبير "خلق السموات" مرات كثيرة. والخلق إيجاد شيء من شيء[120].. وقد اقترن خلق السماء مع خلق الأرض في كثير من الآيات، (28 آية)، وذكر خلق السموات مقدم على ذكر خلق الأرض في جميع آي القرآن إلا في سورة فصّلت.

لا يمكن للباحث المحيط بمعاني السماء وما تحويه من وجوه مختلفة أن يقرر معنىً مخصوصاً ومفرداً لها في القرآن. ولربما كان أحد معاني السماوات السبع أنها الكرات الكوكبية السبع. فقد كان القدماء يقولون بأن العالم الذي مركزه الأرض يتوزع على سبع كرات هي كرة القمر وكرة عطارد وكرة الزهرة وكرة

(117) سورة الملك: الآية 5.

(118) سورة فصلت: الآية 12.

(119) سورة طه:" الآية 4.

(120) التعريفات لعلي بن محمد بن علي الجرجاني، دار الكتاب العربي، بيروت، تحقيق: ابراهيم الأبياري، 1405هـ

الشمس وكرة المريخ وكرة المشتري وكرة زحل. وقد ذكر أخوان الصفا أن كل كرة هي أرض لما فوقها سماء لما تحتها، وكان هذا المفهوم شائعا بين الطبقة العالمة من المسلمين. وربما يُفسرهذا معنى قوله تعالى: ﴿ خَلَقَ سَبۡعَ سَمَٰوَٰتٖ طِبَاقٗا ﴾[121]. الذي ورد في آيتين من سورتي الملك ونوح. وهذا المعنى هو الذي نجده عند أغلب المفسرين.

لكن هذا المعنى لا يحجب معانٍ أخرى وردت فيها دلالة واضحة على أن السماء هي العالم خارج الأرض بما فيه من شمس وقمر ونجوم وكواكب وشهب وأجرام مختلفة الأنواع. أي هي ما نسميه اليوم الكون الواسع **The Universe**. فهذا المعنى تضمنته كثير من الآيات. ويمكن تفسير كثير من الآيات على هذا المعنى. وهذا هو المعنى الذي سنأخذ به فيما يلي لتمييز الرؤية الإسلامية لنشاة الكون وتطوره ومصيره[122].

يمكن تلخيص الرؤية الإسلامية لنشأة الكون وتطوره بالنقاط التالية:

1. أن الكون (بمعنى العالم الذي يضم الأرض وما هو خارجها) مخلوق له بداية في الزمان والمكان لقوله تعالى: ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ بِٱلۡحَقِّ ﴾[123].
2. إن هذا الكون هو في حالة توسع لقوله تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءَ بَنَيۡنَٰهَا بِأَيۡيْدٖ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴾[124]..

---

(121) سورة الملك: الآية 3.

(122) لمزيد من التفصيل في معنى السماء والسملوات أنظر بحثنا "معاني السماء والسموات في القرآن وعلوم الفلك المعاصرة"، المجلة الأردنية في الدراسات الإسلامية، المجلد 4، العدد3، 2008.

(123) سورة الأنعام: الآية 73.

(124) سورة الذاريات: الآية 47.

3. أن للكون نهاية تتم بعملية الطي العظيم تعقبها نشأة جديدة لقوله تعالى: ﴿ يَوْمَ نَطْوِى ٱلسَّمَآءَ كَطَيِّ ٱلسِّجِلِّ لِلْكُتُبِۚ كَمَا بَدَأْنَآ أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُۥۚ وَعْدًا عَلَيْنَآۚ إِنَّا كُنَّا فَٰعِلِينَ ﴾[125].

وهنا نقف عند القصد القرآني في التوسع، فقد ذهب جملة من الباحثين إلى فهم المعنى السطحي منها، فظنوا أن ما قرره القرآن في قوله تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَآءَ بَنَيْنَٰهَا بِأَيْيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴾ إنما يعني زيادة حجم الفضاء الكوني، دون أن يميزوا بين أن تكون هذه الزيادة في حجم الفضاء متولدة عن تباعد أجزاء الكون نفسه وامتدادها في المكان حتى يصير الحيز الذي يشغله الكون أكبر مما كان عليه، وبين أن يكون الاتساع متولداً عن زيادة في المبنى نفسه. فالآية دالة بوضوح على الزيادة في المبنى نفسه، وهذا يعني خلقاً مستمراً للمادة الكونية يوسّع الفضاء ويزيد في المحتوى المادي للكون.

---

(125) سورة الأنبياء: الآية 104.

هل يتوسع الكون حقاً أم يتمدد؟

على أن هذه الرؤية القرآنية مخالفة للتصور العلمي السائد حالياً في الوسط الأكاديمي العالمي فيما يتعلق بمفهوم التوسع. ذلك أن علماء الكونيات لا زالوا يلتزمون برؤية ألكسندر فريدمان وحلوله الرياضية المستنبطة من نظرية النسبية العامة لألبرت آينشتاين. والتي تفترض أن المحتوى المادي للكون كله كان متضمناً في حيز ضيق جداً (بحسب فريدمان) بل في نقطة تسمى الفردنة ***Singularity***، وعن هذه الفردنة انطلق الكون كله في انفجار عظيم (سيناريو جامو وجماعته الذي تحدثنا عنه آنفاً) تخلّقت معه السحب الغازية الكبرى التي تولدت عنها المجرات والتجمعات المجرية وفي داخل هذه المجرات تولدت النجوم الأولى من مادتي الهيدروجين والهليوم وصارت تحرق الهيدروجين أولاً لتوليد الهليوم. ثم اندمجت نوى ذرات الهليوم وكونت عناصر أثقل منها كالكربون، وفي سلاسل كثيرة من التفاعلات الاندماجية النووية تخلّقت العناصر التي هي أثقل من الهيدروجين والهليوم بحسب نظرية فرد هويل وجيوفري ومارغريت بيربيج وآخرين، التي تسمى نظرية التخليق النووي للعناصر *Neuclosynthesis* ومضت النجوم العملاقة الأولى في تطورها لبضعة مليارات من السنين حتى آلت إلى نجوم هرمة انفجرت مخلّفة سحابة غازية هائلة تحتوي على العناصر الطبيعية الاثنين والتسعين المعروفة، وبالنسب الكونية المعروفة حيث يشكل الهيدروجين النسبة العظمى منها (76٪) يليه الهليوم (23٪) ومن ثم يتبقى (1٪) لجميع العناصر التسعين الباقية.

وعن مثل هذه السحابة، تقول النظريات العلمية السائدة حالياً، نشأت المنظومة الشمسية التي ننتمي إليها حيث تكوّن نجم كبير هو الشمس انفصلت عنه الكواكب السيارة وفقاً لآليات تكوينية مُختلفٌ عليها علمياً. إذن فنحن في هذه المنظومة الشمسية نُشكل الجيل الثاني على الأقل من الأجيال التي نشأت بعد الانفجار العظيم.

ما يهمنا الآن هو الكون بمداه الواسع: فالرؤية القرآنية تقرر أن الكون بعد خلقه توسّع توسعاً بنيانياً أي أُضيفت إليه مادة وتخلّقت في داخله مادة جعلته يتوسع بنياناً وفضاءً. وهذه الرؤية تختلف عن الرؤية العلمية السائدة اليوم والتي تقول أن الكون تمدد بمحتواه من المادة والطاقة نفسه. لكن هذا لا يعني بأي حال من الأحوال أن الرؤية القرآنية ليست علمية أو تفتقد الأسس العلمية، ذلك لأن اشتقاقها من نظرية النسبية العامة لآينشتاين ممكن أيضاً، ولكننا في هذه الحالة سوف نحتاج إلى آلية لتفسير عملية التخليق المستمر للمادة والطاقة في الكون المتواسع. ولعل أن إيجاد مثل هذه الآلية سيكون أسهل من تصور الفردنة (النقطة اللامتناهية في الصغر) التي احتوت كل المادة والطاقة الموجودة في الكون بحسب نماذج فريدمان الكونية.

كما ينبغي ملاحظة أن هذه الرؤية القرآنية ليست هي بالضبط الرؤية التي قدمتها نظرية الخلق المستمر التي قال بها الفيزيائيون الفلكيون: فرد هويل وجولد وجايانت نارلكار، التي تقرر أن الكون بمداه الواسع هو على حال مستقرة يتوازن فيه القدر اللازم من توسع الفضاء مع القدر الناتج عن التخليق المستمر من البنيان المادي الذي يملؤه حتى تكون كثافة المادة في الكون ثابتة على الدوام، حيث عُرفت هذه الرؤية بنظرية الحالة المستقرة ***Steady State Theory***. إذ أن نظرية هويل وجماعته إنا تقرر استقرارية حالة الكون وكونه متوازناً على حال من التوسع المستمر مع تخليق المادة والطاقة داخله لكي تسد النقص الذي يحصل في الكثافة نتيجة زيادة الحجم. فهاهنا نحن أمام حالة جديدة ونظرية جديدة، ذلك أن الرؤية القرآنية لا تقرر ثبات كثافة الكون بالضرورة والتي تتطلبها نظرية الحالة المستقرة، بل بالعكس فإن من الضروري للكون بحسب الرؤية الإسلامية أن يتطور حتى يصل إلى مصيره المحتوم. فالنظرية التي قال بها هويل وجماعته تقول بحالة عامة ثابتة للكون، لا أول ولا آخر.

أما هذه النظرية التي تقول بتوسع الكون وليس تمدده والتي تقرر أن هنالك خلقاً مستمراً للمادة والطاقة من العدم في الكون فهي لا تشترط ثبات حالة الكون بل تقر بتطوره وتقول أيضاً بضرورة انكماشه في عملية طي كبرى في وقت ما من الزمن القادم. وقد نشر الأبحاث في مجلات عالمية مرموقة[126]. ومؤخراً قام تلميذي النجيب أسامة محمد الزعبي ببحث في تفاصيل أخرى لهذه المسالة ضمن رسالة الماجستير في الفيزياء[127]. لكن تعميم هذه الرؤية بحاجة إلى مزيد من العمل والبحث لإيجاد دليل أرصادي على صحة تصورنا هذا.

إن أحدث الأرصاد للخلفية الكونية المايكروية تؤكد أن الكون يحتوي مايلي:

مادة مضيئة مرئية (مادة باريونية *BayonicMatter*) بنسبة 0.4٪

مادة مظلمة *Cold Dark Matter* مجهولة الهوية بنسبة 27٪

طاقة مظلمة *Dark Energy* بنسبة 72.6٪

والطاقة المظلمة هي ما نسميه أيضاً الثابت الكوني وهذا الثابت تخلو منه نماذج فريدمان الأصلية وبالتالي فإن صلاحية تلك النماذج هي اليوم بكل تأكيد في موضع شك فضلاً عن أن مشكلات نظرية الانفجار العظيم قد فرضت تجاوز الصورة الفريدمانية بالتأكيد بطرح نموذج التضخم.

مصير الكون وفق الرؤية الإسلامية وهل تتفق مع العلم المعاصر؟

يقرر القرآن أن الكون بمداه الواسع سوف يتعرض إلى طي أي أنه سيجمع على بعضه البعض وذلك لقوله تعالى:﴿ يَوۡمَ نَطۡوِی ٱلسَّمَآءَ

---

(126) الأبحاث المنشورة هي:

M. Ozer and M. Taha, Phys. Lett. **B171**, 363 (1986); Nucl. Phys. **B287**, 776 (1987).

M.B. Altaie and M.R. Setari, Physical Review **D67**, 044018, 2003.

(127) O.M. Alahmad, Non-singular model for the universe based on back-reaction of quantum field, M.Sc. thesis, Yarmouk University, 2003.

كَطَيِّ ٱلسِّجِلِّ لِلۡكُتُبِۚ كَمَا بَدَأۡنَآ أَوَّلَ خَلۡقٖ نُّعِيدُهُۥۚ وَعۡدًا عَلَيۡنَآۚ إِنَّا كُنَّا فَٰعِلِينَ ﴾[128].

وقد ورد تعبير الطي في آية أخرى هي قوله تعالى: ﴿ وَمَا قَدَرُواْ ٱللَّهَ حَقَّ قَدۡرِهِۦ وَٱلۡأَرۡضُ جَمِيعٗا قَبۡضَتُهُۥ يَوۡمَ ٱلۡقِيَٰمَةِ وَٱلسَّمَٰوَٰتُ مَطۡوِيَّٰتُۢ بِيَمِينِهِۦۚ سُبۡحَٰنَهُۥ وَتَعَٰلَىٰ عَمَّا يُشۡرِكُونَ ﴾[129].

والطي المشار إليه في آية الانبياء تم تشبيهه بطي السجل للكتب أي طيها على نفسها كما تُطوى الصحيفة. ومن مدلول هذه الآية يتضح أن فعل الطي سابق ليوم القيامة إذ أن السماوات بعد طيها ستكون في يمين الله تعالى يوم القيامة. كما أن الآية دالة على أن القيامة حدث كوني رغم أن الأرض ربما تكون قد صارت في قبضة الله أي قبض جميع من فيها قبل يوم القيامة.

وقد كان يُظن أن تقرير القرآن لطي السماوات يعني بالضرورة أن يكون الكون هو نموذج مغلق. لكن التأمل العميق في المسألة يبين لنا أن هذا الإلزام غير ضروري خاصة وأن الله تعالى قال: **يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ** ولم يقل: "يوم نكوّر السماء" مثلاً، فلو قال بتكوير السماء لكان لزاماً أن يكون الكون مغلقاً ليتفق حاله مع ما يقرره القرآن، إلا أن فعل الطي قد ذكره القرآن بصفة التشبيه مع حالة طي السجل للكتب. أي "كطي الصحيفة على ما فيها" كما قال ابن عباس ومجاهد[130]، لذلك يمكن قبول حالة الكون المنبسط كما تقرره الأرصاد الحالية، ولكن لا بد لهذا الكون المنبسط من أن يُطوى على نفسه بحسب الرؤية الإسلامية، خلافاً للرؤية العلمية السائدة حالياً؟

---

(128) سورة الأنبياء: الآية 104.

(129) سورة الزمر: الآية 67.

(130) أنظر تفسير القرطبي للآية 104 من سورة الأنبياء.

وهنا نقف أمام قضية علمية وقرآنية في الوقت نفسه. هذه القضية تتعلق بتنبؤ علمي للقرآن نفسه، يمكننا نحن، الباحثين المتخصصين في علوم الكونيات، أن ندرسها وهذه المسألة هي احتمالية طي الكون المنبسط. وتكمن أهمية دراسة هذه المسألة في أن النموذج القياسي لفريدمان لا يقر بطي الكون المنبسط، بل أن الكون المنبسط مصنَّف حسب فريدمان هو من النوع المفتوح الذي يستمر بالاتساع دون نهاية. ولكن علينا أيضاً أن نتذكر ان نموذج فريدمان للكون المنبسط ليس هو بالضرورة نهاية المطاف كما قلنا بل يمكن أن يجرى عليه تعديل يشتمل احتمالية أن تتصاعد الكثافة فتحوله إلى كون مغلق ينطوي على نفسه بعملية تكوير، أو أن يكون الطي بالضبط كما أخبر به الباري "كطي السجل للكتب" وفي هذه الحالة سنكون أمام نموذج فيزيائي جديد للكون يكون بموجبه في حالة انبساط دائم ثم يجري طيه ليصبح كوناً اسطوانياً يؤول إلى خط.

ولهذا الغرض كلفت تلميذي منير فالح درادكة بالقيام بتقصي إمكانية طي كون منبسط إقترحت أن يكون سطحاً اسطوانياً ثلثي الأبعاد في فضاء رباعي الأبعاد. فقام منير بتقصي الموضوع مستخدماً معادلات فريدمان المعدلة التي أضفنا اليها ثابت كوني معتمد على الزمن. وهذا الذي قمنا به مقبول علميا بكل تأكيد نظراً لأن الأرصاد التي تخص الخلفية الكونية المايكروية قد أقرت وجود الثابت الكون دون شك. وكانت النتيجة المدهشة أن ذي السطح الإسطواني يمكن أن ينطوي بانكماش الاسطوانة على نفسها في عملية إنكفاء للصحيفة الكونية كما تلف الورقة على نفسها حتى تغدو خيطاً رفيعاً وهكذا يمكن أن يؤول الكون إلى سطح اسطواني ذي قطر صغير جداً. لكننا وجدنا أيضاً أن مثل هذا النموذج الكوني يمكن أن يتوسع من جديد ليبدأ دورة خلق

جديدة[131]. ربما يكون هذا معنى قوله تعالى (كما بدأنا أول خلق نعيده)... الله أعلم.

إذن فعلى حين أن أحداً يمكن أن يدعي أن مكتشفات العلم تعارض النص الصريح للقرآن فإن إعادة النظر في العلم نفسه تصحح الموقف ويظهر بجلاء أن الكون قابل للطي حتى وإن كان منبسطاً... والحق أن آية الطي تنبئ عن أن الكون منبسط لكون عملية طيه تتم كطي السجل (الورقة) المكتوب عليها (للكتب) إذ عندما يكتب على الوقة فإنه تصبح كتاباً حقاً فتطوى كما هو معهود وتختم.

توسع الكون بين الغزالي وابن رشد

لقد عالج المسلمون في عصور العطاء والإبداع مسألة توسع الكون، (العالم في إصطلاحهم)، من خلال التساؤل فيما إذا كان بالامكان أن يكون الكون أكبر مما هو عليه أو أصغر. وقد حوى كتاب أبي حامد الغزالي (تهافت الفلاسفة) هذا التساؤل والأجوبة الممكنة له فأجاز الغزالي ذلك. كما حوى كتاب الوليد بن رشد مناقضة ما ذهب إليه الغزالي ولم يُجز توسع الكون أو انكماشه إعتماداً منه وتسليماً بما قاله أرسطو وفيما يلي عرض للمسألة.

سأل أبو حامد الغزالي الفلاسفة سؤالاً فقال: "هل كان في قدرة الله تعالى أن يخلق الفلك الأعلى في سمكه أكبر مما خلقه بذراع؟ فإن قالوا: لا، فهو تعجيز. وإن قالوا: نعم، فبذراعين وثلاثة أذرع، وكذلك يرتقي إلى غير نهاية".

ثم يقول: "فنقول في إثبات بُعد وراء العالم له مقدار وكمية، إذ الأكبر بذراعين أو ثلاثة يشغل مكاناً أكبر مما كان يشغل الآخر بذراعين أو ثلاثة،

---

[131] M.F. Daradka, A Collapsing Flat Universe, M.Sc. thesis, Yarmouk University, 2006.

فوراء العالم بحكم هذا كمية تستدعي ذا كم، وهو الجسم أو الخلاء، فوراء العالم خلاء أو مُلاء فما الجواب عنه؟".

ثم يقول أبو حامد: "وكذلك هل كان الله قادراً أن يخلق كرة العالم أصغر مما خلقها بذراع أو بذراعين؟ وهل بين التقديرين تفاوت فيما ينتفي من الملاء ويتبقى من شغل للأحياز، إذ الملأ المنتفي عن نقصان ذراعين أكثر مما ينتفي عنه نقصان ذراع فيكون الخلاء مقدراً والخلاء ليس بشيء فكيف يكون مقدراً؟ "

ثم يقول أبو حامد: "وجوابنا في تخيل الوهم (أي التصور الذهني) تقدير الإمكانات الزمانية قبل وجود العالم، كجوابكم في تخيل الوهم تقدير الإمكانات المكانية وراء وجود العالم ولا فرق". هنا ينبغي أن نتوقف قليلاً عند هذه العبارة لنفهم معناها ومبتغى الغزالي منها. ذلك أن الفلاسفة القدامى كانوا يتصورون وجود زمان قبل وجود العالم ومن هنا كان العالم عندهم قديماً (أو أزلياً) لا بداية له في الزمان. إلا أن العالم عندهم محدود مكانياً وهو غير قابل للزيادة ولا النقصان، على حين أن المتكلمين ينفون أزلية العالم لكنهم يجوزون أن يصير أكبر منه أو أصغر أي يجوزون أن يكون له إمكان الامتداد إلى حجم أكبر أو الانكماش إلى حجم أصغر. لذلك يوازن هنا أبو حامد بين جوابه (وجواب المتكلمين الذين ينطق باسمهم في تهافت الفلاسفة) في مسألة الإمكان المكاني وجواب الفلاسفة في الإمكان الزماني. وعلى الحقيقة، فيما أجد، فإن هذه الموازنة غير ضرورية وليس يحتاج إليها أبو حامد. فالزمان غير متعلق بالمكان عند الفلاسفة، بل لك منهما هويته ووجوده المستقل. وليس الحال كذلك عند المتكلمين الذين يجعلون الزمان والمكان كينونة مشتركة يجمعها الحدث.

يجيب ابن رشد عن الفلاسفة فيقول[132]: "هذا الإلزام صحيح إذا جوّز تزيّد مقدار جسم العالم إلى غير نهاية (أي اتساعه إلى غير نهاية) وذلك أنه يلزم على هذا التزيّد أن يوجد عن الباري سبحانه شيء متناه يتقدمه إمكانات كمية لا نهاية لها، وإذا جاز هذا في إمكان العِظَم جاز في إمكان الزمان فيوجد زمان متناه من طرفه وإن كان قبله إمكانات أزمنة لا نهاية لها".

ثم يقول ابن رشد "والجواب عن هذا أن توهم كون العالم أكبر أو أصغر ليس بصحيح، بل هو ممتنع. وليس يلزم من كون هذا ممتنعاً أن يكون توهم إمكان عالم قبل هذا العالم ممتنعاً، إلا لو كانت طبيعة الممكن قد حدثت. ولم يكن قبل وجود العالم هناك إلا طبيعتان: طبيعة الضروري والممتنع. وهو بَيّنٌ أن حكم العقل على وجود الطبائع الثلاثة لم تزل ولا تزال، كحكمه على وجود الضروري والممتنع".

أي أن يكون العالم أكبر مما هو عليه أو أصغر قضية لا تقع في حيز الممكن، بل هي بين الضروري والممتنع فقط. وكما سيبين ابن رشد في الفقرة التالية فإن كون العالم أكبر مما هو عليه أو أصغر ليس ضرورياً بل هو ممتنع. يقول ابن رشد:

"وهذا العناد لا يُلزم الفلاسفة لأنهم يعتقدون أن العالم ليس يمكن أن يكون أصغر مما هو ولا أكبر، ولو جاز أن يكون عِظَم أكبرُ من عِظَم ويمر ذلك إلى غير نهاية لجاز أن يوجد عِظَم لا آخر له، ولو جاز أن يوجد عِظَم لا آخر له لوجد عِظَم بالفعل لا نهاية له، وذلك مستحيل. وهذا شيء قد صرح به أرسطو، أعني أن التزيّد في العِظَم إلى غير نهاية مستحيل".

---

(132) هذه الفقرة وما يليها من اقتباسات لأبن رشد هي من كتاب تهافت التهافت بتحقيق سليمان دنيا، الطبعة الرابعة، دار المعارف بمصر، بدون تاريخ، ص170 وما بعدها.

يفيد هذا القول أنّ الفلاسفة لا يقبلون أن يكون العالم أكبر مما هو عليه لأنه لو جاز ذلك لأمكن أن يكون غير متناه في العِظم، وهو عندهم محال. وكأن السماح بزيادة حجم العالم تفضي إلى توسعه إلى ما لا نهاية له! وهذا مُحال عندهم.

ثم يعالج الغزالي المسألة ثانية، وكأنه يرد على ما قاله ابن رشد للتو من حيث الممكن والمقدور، فيقول: "فإن قيل: ونحن نقول أن ما ليس بممكن فغير مقدور وكون العالم أكبر مما هو عليه وأصغر ليس بممكن فلا يكون مقدوراً".

وذلك لأن الفلاسفة يربطون بين المقدور (على الله) والممكن فقدرة الله عندهم مرتبطة بالخلق المتحقق لا أكثر منها ولا أقل. وهذا يعني ضمناً محدودية قدرة الله (تعالى عما يصفون) بحكم أن المتحقق من الخلق محدود.

فيرد ابن رشد هنا متهرباً، على ما يبدو، بقوله:

"هذا جواب لِما شنّعت به الأشعرية (يعني على الفلاسفة): من أن وضع العالم لا يمكن للباري أن يُصيّره أكبر ولا أصغر، هو تعجيز للبارئ سبحانه، لأن العجز إنما هو عجز عن المقدور لا عن المستحيل".

يعني بهذا أن الادعاء بهذا القول على الفلاسفة من أنهم يقولون بعدم قدرة الله على أن يصير العالم أكبر منه ولا أصغر هو تعجيز لله. ولذلك ينفي ابن رشد هنا هذا الادعاء بقوله أن العجز عند الفلاسفة هو عجز عن الممكن وليس عن المستحيل. لكن من الواضح أن في هذا القول تضمين لفرضية أن المستحيل عقلاً (في منهج أرسطو) هو مستحيل على الله أيضاً.

لكن الغزالي يُكمل شوطه في محاكمة هذه المسألة فيقول: "**وهذا العذر باطل من ثلاثة أوجه: أحدها أن هذا مكابرة العقل، فإن العقل في تقدير العالم أكبر أو أصغر مما هو عليه بذراع ليس كتقدير الجمع بين السواد والبياض**

والوجود والعدم. والممتنع هو الجمع بين النفي والإثبات وإليه ترجع الُمحالات كلها، فهو تحكم بارد فاسد".

أي أن الغزالي يُقر وجود المحالات (المستحيلات) لكنه لا يرى أن اتساع العالم أو تصاغره هو من المحالات. وعلى هذا الاحتجاج يرد ابن رشد بقوله:

"القول بهذا - أي ما قاله الغزالي في حجته- هو كما قال، مكابرة للعقل الذي هو في بادئ الرأي. وأما عند العقل الحقيقي فليس هو مكابرة فإن القول بإمكان هذا أو بعدم إمكانه مما يحتاج إلى برهان". أي أن إبن رشد هنا لا يوافق الغزالي في اعتبار توسع الكون أو انكماشه أمراً ممكناً دون برهان، فهو عنده ليس أمراً معروفاً بنفسه. لذلك يقول إبن رشد: "ولذلك صدق (يعني الغزالي) في قوله أنه ليس امتناع هذا (أي اتساع العالم أو انكماشه) كتقدير الجمع بين السواد والبياض لأن هذا معروف بنفسه استحالته، وأما كون العالم لا يمكن فيه أن يكون أصغر أو أكبر مما هو عليه، فليس معروفاً بنفسه. والُمحالات، وإن كانت ترجع إلى الُمحالات المعروفة بأنفسها، فهي ترجع بنحوين: أحدهما أن يكون ذلك معروفاً بنفسه أنه محال. والثاني أن يكون يلزم عن وضعه لزوماً، قريباً أو بعيداً، مُحال من الُمحالات المعروفة بأنفسها أنها مُحال".

هاهنا نرى أن إبن رشد يوافق الغزالي في أن مسألة توسع أو إنكماش العالم هي ليست من الُمحالات الواضحة البينة بنفسها بل هي مما يحتاج إلى برهان. ويسلك إبن رشد البرهان الجدلي فيما يلي مستخدماً حجة القول بأن القول بإمكان التوسع والانكماش يفضي إلى مُحال من الُمحالات. وفي هذه الحالة فإن أحد المحالات هو أن يوجد خارج العالم فضاء فارغ لكي يتوسع العالم إليه وهو الخلاء. ومبعث هذه الفرضية يكمن في أن الفلاسفة لا يرون التوسع المكاني إلا أن يكون في خلاء موجود مسبقاً، وذلك لأن وجود المكان

عندهم مستقل عن وجود المتمكّن فيه خلافاً للمتكلمين الذين لا يرون انفصالاً بين المكان والمتمكن فيه. والخلاء عند الفلاسفة مرفوض لأنه كما سيقول ابن رشد "**بُعد مفارق**" أي فراغ لا حركة فيه وهذا غير مقبول فالحركة أساس الوجود وبدونها لا معنى للوجود عند الفلاسفة. أما المحال الثاني فهو وجود المُلاء، لأن هذا سيعني وجود جسم ووجود الجسم يعني وجود الحركة، والحركة يمكن أن تكون إلى فوق أو إلى أسفل أو دورانية وفي كل هذه الأحوال سيعني أن يكون عالمنا جزءً من عالم آخر، وهذا يمكن أن يستمر إلى ما لا نهاية أيضاً وهو مرفوض بناءاً على أن وجود عِظَم لا نهاية له مُحال. حيث يوجد مكان فوق أو أسفل أو حول عالمنا. وعلى نفس المنوال ربما يمكن القول بوجود عالم آخر فوق العالم الثاني وهكذا. لذلك نجده يقول: "مثال ذلك أن فرض العالم يمكن أن يكون أكبر أو أصغر يَلزم عنه أن يكون خارجه ملاء أو خلاء. ووضع خارجه ملاء أو خلاء يَلزم عنه مُحال من المُحالات: أما الخلاء فوجود بُعدٍ مُفارِق، وأما الجسم فكونه متحركاً: إما إلى فوق أو إلى أسفل وإما مستديراً. فإن كان ذلك كذلك وجب أن يكون جزءً من عالم آخر، وقد تَبَرهن أن وجود عالَم آخر مع هذا العالم مُحال في العلم الطبيعي وأقل ما يلزم عنه الخلاء لأن كل عالم لا بد له من اسطقسات أربعة وجسم مستدير يدور حولها".

وأما الوجه الثاني الذي يُنكر به أبو حامد على الفلاسفة قولهم في مسألة استحالة أن يكون العالم اكبر أو أصغر مما هو عليه فهو ينبني على كشف التناقض بين القول بكون العالم ثابتاً على قدر معين يناقض أحد المبادئ العقائدية لدى الفلاسفة وهي كون العالم معلولاً، يقول أبو حامد:

"أنه إن كان العالم على ما هو عليه لا يمكن أن يكون أكبر منه ولا أصغر فوجوده على ما هو عليه واجب لا ممكن، والواجب مُستغنٍ عن علة،

فقولوا بما قاله الدهريون من نفي الصانع ونفي سببٍ هو مُسبّب الأسباب. وليس هذا مذهبكم".

بهذه الحجة البالغة أوقع الغزالي خصومه الفلاسفة في الفخ وفعلاً، ذلك لأن استحالة أن يكون العالم أكبر مما هو عليه أو أصغر يعني أنه مطلق، أي واجب، والواجب (أو المطلق) مستغن عن العلة. فكيف يكون العالم معلولاً إذن؟ هذه النتيجة، برأي أبي حامد، تُلزم الفلاسفة أن يقولوا بما قاله الدهريون أن العالم ليس له خالق.

ورداً على حجة الغزالي هذه يحتكم ابن رشد إلى قياس مغلوط وحجة باهتة لا أدري كيف ساغها لنفسه فهو يقول: "الجواب عن هذا، أما بحسب مذهب ابن سينا فقريب، وذلك أن واجب الوجود عنده ضربان: واجب الوجود بذاته وواجب الوجود بغيره".

أي ربما كان العالم عند ابن سينا واجب الوجود بغيره من حيث كونه ضرورياً. ثم يقول ابن رشد: "والجواب في هذا عندي أقرب: وذلك أنه يجب في الأشياء الضرورية على هذا القول أن لا يكون لها فاعل ولا صانع، مثال ذلك أن الآلة التي ينشر بها الخشب هي آلة مقدرة في الكمية والكيفية والمادة، أعني أنها لا يمكن أن تكون من غير حديد، ولا يمكن أن تكون بغير شكل المنشار، ولا يمكن أن يكون المنشار بأي قدر اتفق. وليس أحد يقول أن المنشار هو واجب الوجود، فانظر ما أخس هذه المغالطة (يعني ما قاله أبو حامد)....".

أقول: قياس ابن رشد هذا خاطئ لأن الآلة التي يُنشر بها الخشب يُمكن بالفعل أن تكون أكبر مما هي عليه بقليل أو أصغر، فالمنشار يمكن أن يكون كبيراً كما يمكن أن يكون صغيراً فليس منشار قطع الأشجار كمنشار التخريم، وهذا ليس مُحالاً، لذلك فهي ليست واجبة الوجود، بل ممكنة. من

هنا نرى أن الحجة المقابلة التي جاء بها ابن رشد في قضية كون العالم المطلق واجب هي حجة ضعيفة، وقياسه على المنشار قياس خاطئ.

الملاحظ أن ابن رشد يغضب حينما يواجهه الخصم بحجة قوية تضعه في موقف حرج أمام سلامة العقيدة. ولعله كان يخاف مثل هذه الاتهامات ويضيق بها ذرعاً لخطورتها، لذلك يعتبرها شيئاً من الخسّة، والسقوط، وغير ذلك من الألفاظ التي استعملها أحياناً بحق الغزالي. على حين أننا نرى بوضوح هنا أن قياسه هو الذي فيه المغالطة ولا نقول أنها خسيسة.

أما الوجه الثالث لبطلان عذر الفلاسفة فيقول فيه أبو حامد:

"الثالث هو أن هذا (المذهب) الفاسد لا يعجز الخصم عن مقابلته بمثله، ونقول: أنه لم يكن وجود العالم قبل وجوده ممكناً، بل وافق الوجود الإمكان من غير زيادة ولا نقصان". ثم يختم الغزالي بقوله:

"والتحقيق في الجواب أن ما ذكروه من تعذر الإمكانات لا معنى له، وإنما المُسلَّم أن الله تعالى قديم قادر لا يمتنع عليه الفعل أبداً لو أراده. وليس في هذا القدر ما يوجب إثبات زمان ممتد إلا أن يضيف الوهم إليه بتلبيسه بأشياء أُخر". أي أن كون كون العالم أكبر مما هو عليه أو أصغر ممكن ولا يوجب هذا أن يكون هنالك زمن ممتد قبله ولا بعده، وذلك لأن المتكلمين ومعهم أبو حامد لا يرون وجوداً للزمان إلا مع العالم، لا قبله ولا بعده، لأن وجود الزمان نسبي مرتبط عندهم بالمكان ووجود المادة. فلا وجود لزمان مطلق ولا لمكان مطلق.

هل القيامة حدث كوني؟

المسألة الأخرى التي ينبغي الانتباه إليها هي أن القرآن يقرر أن القيامة هي حدث كوني، فالله تعالى ذكر في القرآن تكوير الشمس وانكدار النجوم وانشقاق السماء، وهذه الأحوال تحصل، كما يتوقع علم الفيزياء الفلكية، في

نهاية عمر الشمس حيث تتحول إلى عملاق أحمر ثم إلى قزم أبيض مستقر وذلك هو مستقرها الذي قصدته الآية من سورة يس في قوله تعالى: ﴿ وَٱلشَّمۡسُ تَجۡرِي لِمُسۡتَقَرّٖ لَّهَاۚ ذَٰلِكَ تَقۡدِيرُ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡعَلِيمِ ﴾[133]. لكن آي القرآن تقرر أيضاً أن القيامة لا تقوم إلا والسماوات (وليس السماء مفردة) مطويات بيمين الله تعالى: ﴿ وَٱلسَّمَٰوَٰتُ مَطۡوِيَّٰتُۢ بِيَمِينِهِۦ ﴾[134]. إذن فالقيامة هي بالضرورة حدث كوني لا يقتصر على منظومتنا الشمسية ولا على مجرتنا فقط، اللهم إلا إذا اقتصرنا تفسير السماوات على أفلاك الكواكب والشمس والقمر بحسب النموذج البطليمي، وهذا المذهب كما أثبتنا قبل غير صحيح، ولا يمكن أن يكون قصده القرآن لأن هذا التصور باطل علمياً والقرآن لا يقرر أي قضية باطلة علمياً. بل أن القرآن يصحح ما يكون من خلل في معارف الناس سواء كان ذلك بسبب التحريف الذي يحصل في النقل، أو عن التحريف الذي يحصل عمداً. وقد يحتج البعض أن القيامة ستكون حدثاً محلياً يقتصر على المنظومة الشمسية بقوله تعالى: ﴿ وَجُمِعَ ٱلشَّمۡسُ وَٱلۡقَمَرُ ﴾[135].. لكن هذا الاحتجاج ليس في موضعه لأن جمع الشمس والقمر سيحصل حين تنتفخ الشمس وتصبح عملاقاً أحمر يبلغ قطرها مدار الأرض حول الشمس، دون أن تجتمع معهم بالضرورة كرات (أفلاك) الكواكب الأُخر، فليس يقتضي من جمع الشمس والقمر جمع بقية الكواكب معهم. ومما يعزز مذهبنا أن القيامة هي حدث كوني قوله تعالى: ﴿ وَنُفِخَ فِي ٱلصُّورِ فَصَعِقَ مَن فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَن فِي ٱلۡأَرۡضِ إِلَّا مَن شَآءَ ٱللَّهُۖ ثُمَّ نُفِخَ فِيهِ أُخۡرَىٰ

---

(133) سورة يس: الآية 38.

(134) سورة الزمر: الآية 67.

(135) سورة القيامة: الآية 9.

﴿فَإِذَا هُمۡ قِيَامٌ يَنظُرُونَ﴾[136] فالصعق شامل للسماوات جميعاً وللأرض.

ما ورد في تفسير ابن كثير بشأن طي السموات

يقول تعالى هذا كائن يوم القيامة " يوم نطوي السماء كطي السجل للكتب كما قال تعالى " وما قدروا الله حق قدره والأرض جميعا قبضته يوم القيامة والسموات مطويات بيمينه سبحانه وتعالى عما يشركون " وقد قال البخاري حدثنا مقدم بن محمد حدثني عمي القاسم بن يحيى عن عبيدالله عن نافع عن ابن عمر عن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال: " إن الله يقبض يوم القيامة الأرضين وتكون السموات بيمينه " انفرد به من هذا الوجه البخاري رحمه الله. وقال ابن أبي حاتم حدثنا أبي حدثنا محمد بن أحمد بن الحجاج الرقي حدثنا محمد بن سلمة عن أبي الواصل عن أبي المليح الأزدي عن أبي الجوزاء الأزدي عن ابن عباس قال: يطوي الله السموات السبع بما فيها من الخليقه والأرضين السبع بما فيها من الخليقة يطوي ذلك كله بيمينه يكون ذلك كله في يده بمنزله خردلة وقوله " كطي السجل للكتب". قيل المراد بالسجل الكتاب وقيل المراد بالسجل ههنا ملك من الملائكة. قال ابن أبي حاتم حدثنا على بن الحسين حدثنا محمد بن العلاء حدثنا يحيى بن يمان حدثنا أبو الوفاء الأشجعي عن أبيه عن ابن عمر في قوله تعالى " يوم نطوي السماء كطي السجل للكتب"؛ قال السجل ملك فإذا صعد بالاستغفار قال اكتبها نورا وهكذا رواه ابن جرير عن أبي كريب عن ابن يمان به. قال ابن أبي حاتم: وروي عن أبي جعفر محمد بن علي بن الحسين أن السجل ملك وقال السدي في هذه الآية السجل ملك موكل بالصحف فإذا مات الإنسان رفع كتابه إلى السجل فطواه ورفعه إلى يوم القيامة وقيل المراد به اسم رجل صحابي كان يكتب للنبي صلى الله عليه وسلم

[136] سورة الزمر: الآية 68.

الوحي قال ابن أبي حاتم حدثنا أبو زرعة حدثنا نصر بن علي الجهضمي حدثنا نوح بن قيس عن عمرو ابن مالك عن أبي الجوزاء عن ابن عباس " يوم نطوي السماء كطي السجل للكتب " قال السجل هو الرجل. قال نوح و أخبرنى يزيد بن كعب هو العوذي. عن عمرو بن مالك عن أبي الجوزاء عن ابن عباس قال: السجـل كاتب للنبي صلى الله عليه وسلم وهكذا رواه أبو داود والنسائي كلاهما عن قتيبة بن سعيد عن نوح بن قيس عن يزيد بن كعب عن عمرو ابن مالك عن أبي الجوزاء عن ابن عباس " قال:. السجل كاتب للنبي صلى الله عليه وسلم ورواه ابن جرير عن نصر ابن علي الجهضمي كما تقدم ورواه ابن عدي من رواية يحيى بن عمرو بن مالك النكري عن أبيه عن أبي الجوزاء عن ابن عباس قال كان لرسول الله صلى الله عليه وسلم كاتب يسمى السجل وهو قوله "يوم نطوي السماء كطي السجل للكتب" قال كما يطوي السجل الكتاب كذلك تطوى السماء ثم قال وهو غير محفوظ وقال الخطيب البغدادي في تاريخه. أنبأنا أبو بكر البرقاني أنبأنا محمد بن محمد بن يعقوب الحجاجي أنبأنا أحمد بن الحسين الكرخي أن حمدان ابن سعد حدثهم عن عبدالله بن نمير عن عبيد الله بن عمر عن نافع عن ابن عمر قال: السجل كاتب للنبي صلى الله عليه وسلم، وهذا منكر جدا من حديث نافع عن ابن عمر لا يصح أصلا وكذلك ما تقدم عن ابن عباس من رواية أبي داود وغيره لا يصح أيضا... وقد تصدى الإمام أبو جعفر بن جرير للإنكار على هذا الحديث ورده أتم رد وقال: لا يعرف في الصحابة أحد اسمه السجل وكتاب النبي صلى الله عليه وسلم معروفون وليس فيهم أحد اسمه السجل. وصدق رحمه الله في ذلك وهو من أقوى الأدلة على نكارة هذا الحديث. وأما من ذكره في أسماء الصحابة فإنما اعتمد على هذا الحديث لا على غيره والله أعلم. والصحيح عن ابن عباس أن السجل هي الصحيفة قاله علي بن أبي طلحة والعوفي عنه ونص

على ذلك مجاهد وقتادة وغير واحد واختاره ابن جرير لأنه المعروف في اللغة. فعلى هذا يكون معنى الكلام يوم نطوي السماء كطي السجل للكتاب أي على الكتاب بمعنى المكتوب كقوله " فلما أسلما وتله للجبين " أي على الجبين وله نظائر في اللغة والله أعلم.

هل نعيش داخل ثقب أسود؟

يتبادر هذا السؤال إلى الذهن وقد أورده موقع (جوجل) الشهير في جملة الأسئلة العامة. ويمكن مراجعة الاجابات التي أخذها الموقع ومنها إجابتنا بهذا الشأن. ويمكن مراجعة الاجابات على الموقع

http://answers.google.com/answers/threadview/id/700708.html

أما ما قمت به وكيفية توصلي إلى هذه النتيجة فيتلخص بأنني في بحث سابق كنت قد وجدت أن الثقب الأسود يمكن أن يعمل على تخليق الجسيمات والطاقة من محيطه القريب ضمن منطقة أفق الحدث وبالضبط في النطاق الذي يقع بين أفق الحدث وأربعة أثلاث هذه المسافة. ولما كانت نظرية النسبية العامة تقرر أن أي جسيم يتواجد في النطاق المكاني الذي يقل بعده عن مرة ونصف من مقدار سعة أفق الحدث يسقط لامحالة إلى الثقب الأسود فإن جميع الطاقة المتخلقة سوف تعود إلى الثقب الأسود وتؤدي بالتالي إلى تضخمه ولما كان تخليق الطاقة يحصل بمعدل لوغاريتمي فإن توسع الثقب الأسود يكون بمعدل لوغاريتمي أيضاً. وبموجب هذه النظرية فإننا لو بدأنا بثقب أسود من الحجم البلانكي فإنه سيتضخم تلقائياً حتى يكون الآن بحجم الكون وكثافته ضمن أفق الحدث هي كثافة الكون المعروفة حالياً نفسها وهي الكثافة الحرجة بالضبط. كانت هذه النتيجة مدهشة لي وقد نشرتها في مجلة علمية كورقة بحثية. وكان لها صدى عام كما أشرت إليه أعلاه.

لكن تبقى هنالك إشكالات معلقة كما هو الأمر مع ما يسمى إشعاعات هوكنج التي لازال الغموض يلفها. وما لم تتعامل بعض قيادات الفيزياء النظرية المعاصرة مع العلم ومنطلقات العلم بشكل مختلف فإن البحث في هذه الأمور يبقى مثيراً للجدل دون التوصل إلى غاية ودون تحقيق كشوف علمية جديدة. فنحن اليوم قد وقعنا في أسر نظريات أفلاك التدوير الجديدة.

خلاصة القول في تطور الكون ومصيره

تبين لنا من خلال هذا الفصل أن الرؤية الإسلامية لمسائل خلق الكون وتطوره ومصيره تتفق مع العلم الاستنباطي المعاصر في مسألتين، وتختلف معه في واحدة (هي غير محسومة حتى الآن). فالاتفاق حاصل صراحة في مسألة الحدوث ومسألة الاتساع، إلا أن الاختلاف هو في مسألة المصير. إذ لم يقل العلم حكمه النهائي فيها. فإن كان الترجيح هو استمرار الاتساع إلى ما لا نهاية له، فهذا ما لا تقرره الرؤية الإسلامية، وإن كان العلم سيتوصل إلى حسم المسألة بإيجاد الأدلة القطعية، على توقف التوسع الكوني يوماً ما، ثم انهيار الكون على بعضه، فإنه سيكون متوافقاً مع الرؤية الإسلامية. ونحن نقرر صحة الرؤية الإسلامية في هذه المسألة أيّاً كانت توصلات العلم العاجلة أو الآجلة، مع ثقتنا الأكيدة أن العلم هو الآخر سيتوصل إلى هذه النتيجة حالما يستبصر طريقه الصحيح فيها. وكما ذكرت آنفاً فقد قام أحد طلبتي بدراسة المسألة علمياً فجعلتها موضوع رسالته للماجستير وتبين لنا أن الكون المنبسط يمكن أن ينطوي إذا ما توفر على قدر معين من الثابت الكوني Cosmological Constant وإنه يمكن أن يخضع لحركات تذبذبية فينبثق متوسعاً حتى يصل أقصى سعة ثم ينهار منطوياً كطي السجل للكتب تماماً إذ يلتف كما تلف صحيفة السجل. وهذا الذي أنجزناه عمل علمي وفق الصياغات المقررة في

نظرية النسبية العامة. هذا من الناحية النظرية لكننا من الناحية العملية ننتظر أرصاداً فلكية مستقبلية تقطع الشك باليقين وتفصل القول في مسألة مصير الكون وفي كل حال فإن المسلم ينبغي أن يعتقد بما هو صريح من القرآن في هذه المسألة التي لا تحتمل تأويلاً. وهكذا نرى كيف أن التأمل في كتاب الله يفتح آفاقاً علمية للدارس المختص ولله المنة والفضل.

الفصل السادس

البناء الدقيق للكون

حين ننظر إلى السماء في ليلة صافية، ويمتدّ بنا النظر في أعماق الكون، فإننا نرى تجمعات هائلة من النجوم اللامعة، بعضها يبدو قريباً ساطعاً، وبعضها الآخر بعيدا لا يكاد يُرى، وبعضها الآخر ضبابيا كسحابة صغيرة يظهر أنها تحتوي على عدد كبير من النجوم متجمعة كعنقود متلألئ. وهذه الصورة هي ما توصله إلينا العين المجرّدة. ومنذ قديم الزمان كرر الإنسان عبر الأجيال المتعاقبة نظرته إلى السماء ملايين المرات، وفي كل مرة كان يكتشف شيئاً جديداً. وخطوة إثر خطوة بدأ يتعرف على النجوم الثابتة، ويتعرف على الكواكب السيّارة التي ظنها نجوماً. وبنمو معارفه استطاع أن يدرك أن السيّارات ليست نجوماً، بل هي أجسام سماوية كبيرة مثلها مثل الأرض والقمر، تدور في فلك السماء. لكنه اعتقد أن لهذه الكواكب والأفلاك نفوساً علوية، وعقولاً ذاتية تسيّرها، وهذا ما توصَّل إليه العقل اليوناني على عهد أرسطوطاليس وأفلاطون. وقد نسج بعض الفلاسفة المسلمين كالفارابي وابن سينا على النول اليوناني، على حين أدرك أصحاب العقيدة الإسلامية والنظر الصحيح من المسلمين، أولئك المفكرون الذين سُمّوا (متكلمين) حقيقة هذه الكواكب السيّارة فنفوا عنها أية صفة نفسية خاصة، أو قدرة ذاتية، بل اعتبروها جزءً من الخلق المسخّر للإنسان. على أن النظرية العلمية الحديثة والمعاصرة إلى السماء تتخذ فهماً مختلفاً وأكثر عمقاً ودقة بما لا يمكن مقارنته مع مفهوم الأقدمين. وقد صار بمقدور الإنسان استخدام المناظير الفلكية البصرية والراديوية لرصد السماء، وصار بإمكانه تحليل الطيف النجومي، وتمييز العناصر المكونة للنجوم، كما تطورت تقنيات الرصد الفلكي باستخدام الأقمار الصناعية والمسابر الفضائية التي تحمل أجهزة ومعدات كشف بالأشعة تحت الحمراء، وأشعة إكس وإشعاعات جاما وغيرها. وخلال السنوات العشرة الماضية أُطلقت إلى الفضاء مختبرات كاملة كمسبار الأشعة المايكروية الخلفية الكونية COBE وتلسكوب هابل الفضائي، ولقد مكنت هذه التقنيات علماء

الفلك والكونيات من تطوير المعرفة العلمية الدقيقة عن أجزاء الكون وحالاته تطويراً هائلاً فتح أمام العلم آفاقاً جديدة. ويشهد العالم حالياً تسابقاً محموداً في تطوير هذه التقنيات لاكتشاف المزيد من المعلومات بهدف إيضاح الرؤية وتدقيق النظرية، كما وضعت هذه الفتوح العلمية الإيمان والمؤمنين أمام آيات جديدة تشهد بالخلق الدقيق والمترابط والتقدير الموزون لكل ما خلق الله في هذا الكون. ولقد كان الناس يظنون أن هذا الكون الذي يحتوي الذرات والجزئيات المتضائلة، ويحتوي الكواكب والشموس والمجرات الهائلة إنما يعمل وفق نظم مودعة في كلّ من هذه التكوينات والمنظومات بشكل مستقلّ عن بعضها البعض، وكأنها منظومات تعمل لوحدها دونما ترابط واعتماد فيما بينها مما يجعل الأجزاء الكبيرة تتألف من جمع الأجزاء الصغيرة بعضها فوق بعض، وهكذا. لكن التأمل العميق في نتائج الكشوف التجريبية والبُنى النظرية التي وضعت أساساً لتفسير تلك التجارب كشفت عن نتائج جديدة، وتوافقات غريبة، وعلاقات وروابط صحيحة بين أصغر الأشياء في هذا الكون، وأكبرها عِظماً، مما يجعل الكون بأصغر أجزائه التافهة، وأعظم مكوناته الهائلة وحدة واحدة، وتشهد كلها على وحدانية الخالق. وفي هذا لا نملك إلا أن نتذكر قوله تعالى: ﴿ لَوۡ كَانَ فِيهِمَآ ءَالِهَةٌ إِلَّا ٱللَّهُ لَفَسَدَتَاۚ فَسُبۡحَٰنَ ٱللَّهِ رَبِّ ٱلۡعَرۡشِ عَمَّا يَصِفُونَ ﴾[137].

فلو كان للكون أكثر من إله لما كان مثل هذا التكامل وهذا التركيب الدقيق، فإن الكشوفات العلمية التي حصلت خلال العقود القليلة الماضية لتؤكد دقة الصنع الإلهي، ودقة تأليف أجزاء الكون بأصغر ما فيه وأكبر ما فيه، هذه الدقة العالية في قيمة أصغر الثوابت الكونية وترابطها مع بعضها وفق

---

[137] سورة الأنبياء: الآية 22.

هيكل شامل واحد تؤكد أن هذا الكون لم يخلق عبثاً. قال تعالى: ﴿ أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَٰكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ ﴾[138].

تقدير الخلق

خلق الله تعالى الخلق بمقادير دقيقة فكل شيء موزون بمقدار لا يزيد ولا ينقص، قال تعالى: ﴿ وَكُلُّ شَيْءٍ عِندَهُۥ بِمِقْدَارٍ ﴾[139].

فلو زاد أو نقص لفسدت السماوات والأرض هذا ما يقرره العلم المعاصر، وهذا ما سنراه من خلال هذا البند.

النيوترينو

النيوترينو هو جسيم عديم الشحنة الكهربائية، وهو أحد المكونات النووية الأساسية المهمة. وقد تم تقدير وجوده أثناء دراسة تجارب تفاعلات الجسيمات الأولية، في تحللها وتركبها إذ وجد أن معادلات التفاعل لا تستقيم بدون وجود هذا الجسيم المقدّر. وقد عرفت خواصه من خلال النظر في نتائج التجارب النووية وتجارب تصادم الجسيمات في المسرعات، حيث يجري في هذه المسرعات تعجيل الجسيمات المختلفة وصدمها مع بعضها البعض صدماً مباشراً يؤدي إلى تفكيكها والكشف بالتالي عن محتوياتها وتراكيبها الداخلية. وحال العلماء العاملين في هذا المضمار كمن يحاول معرفة محتويات جهاز أصمّ لا سبيل إلى فتحه وتفكيكه بصورة نظامية، فيعمد إلى ضرب هذا الجهاز بالأرض مرات عديدة لتحطيمه، والكشف عن ما يتطاير من أجزاء داخلية

---

(138) سورة المؤمنون: الآية 115.

(139) سورة الرعد: الآية 8.

منه، ثم يعيد النظر في هذه الأجزاء المتطايرة محاولاً جمعها مع بعضها وتركيبها، وبالتالي معرفة سر مكونات الجهاز.

إن مكونات الجسيمات الأولية تظهر على شكل آثار في غرفة (جهاز) السحاب حيث تتكاثف جزيئات البخار على مسار الجسيم المشحون. وتدعى هذه (غرفة ويلسن). أما الجسيمات غير المشحونة فلا تظهر لها مثل هذه الآثار، لذلك يصعب الكشف المباشر عنها، ونظراً لضآلة طاقة النيوترينو وسرعته العالية جداً، فلم يستطع أحد من الباحثين الكشف عن وجوده بأثر واضح، لذلك فإن وجوده لا يزال تقديرياً رغم اليقين العالي بوجوده الحقيقي في بنية الذرة وجسيماتها. وتشير الأبحاث إلى أن هذه الجسيمات التي تكونت بعد الانفجار العظيم مباشرة تؤلف نسبة كبيرة جداً من الجسيمات في الكون، حيث يوجد 10 قوة 9 (أي ألف مليون) نيوترينو لكل بروتون وإلكترون في الكون. ومن المعروف أن هذه الجسيمات تتفاعل ببطء شديد مع المواد. فالأرض مثلاً تكاد تكون نافذةً تماماً لهذه الجسيمات ونظراً لعددها الهائل فإن هيكل الكون العام على المقياس الكبير حساس جداً لخواصها.

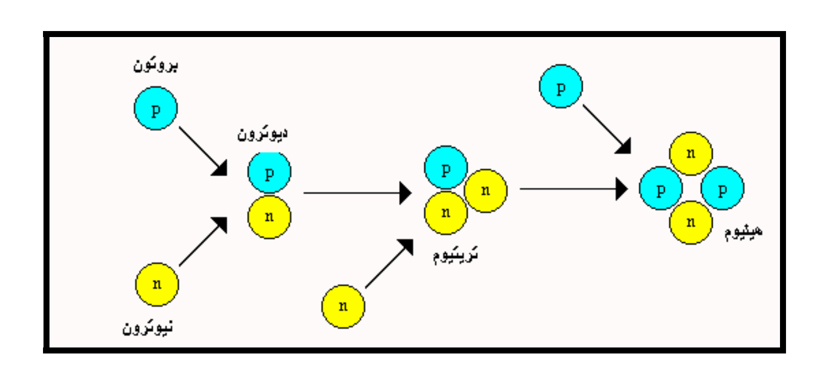
وحتى عهد قريب كان الاعتقاد السائد أن النيوترينوهات هي جسيمات عديمة الكتلة بصورة قطعية (أي أنها أمواج طاقة) لذلك ظن الفيزيائيون أن سرعتها هي سرعة الضوء تماماً. إلاّ أن الأبحاث والتجارب التي جرت في بداية الثمانينات أشارت إلى أن النيوترينو قد تكون له كتلة سكونية بحوالي 10^{-35} كيلوغرام (أي خُمس بالمليون أو $0.2x10^{-6}$) من كتلة الإلكترون، وإذا ما علمنا أن الإلكترون هو أصغر جسيم معروف ذي كتلة فإننا نقدر مقدار ضآلة كتلة النيوترينو هذه وعلى الرغم من تضاؤل هذه الكتلة فإن الكثافة العالية لهذه الجسيمات (حوالي مليار جسيم في كل متر مكعب) تعني بأن الكتلة الإجمالية لهذه الجسيمات تفوق كتلة جميع النجوم في الكون.

وللتعرف على مدى تأثير كتلة هذه الجسيمات في بنية الكون البدائي نقول أن كتلة هذه الجسيمات لو كانت أكبر قليلاً لكانت ستسبب تغييراً جوهرياً في عملية توسع الكون، ولربما إيقاف التوسع نهائياً قبل الآن، ولربما صارت حالة الكون إلى التقلص قبل الآن، وقبل أن يوجد الجنس البشري على الكرة الأرضية، ولو زادت كتلة النيوترينو أكثر قليلاً لنتج عن ذلك أن تصبح سرعاتها أقل من سرعة الإفلات من المجرات بسبب الجذب المسلط عليها، مما يعني أنها سوف تتجمع قرب مراكز المجرات وتؤلف نوعاً من الضباب الكثيف الذي يعرقل حركتها الذاتية حول نفسها وحركتها الكونية. وإن الحسابات التي قام بها فريق من علماء الفيزياء النظرية بجامعة تكساس ـ أوستن بالولايات المتحدة تؤكد أن أي تغيير ولو كان بسيطاً في كتلة النيوترينو سيسبب تصدعاً شديداً في الهيكل المجري، كما أن لتفاعل النيوترينو مع الجسيمات الأخرى، البروتون والنيوترون والإلكترون أهمية كبرى في تحديد نسبة النيوترونات إلى البروتونات في الكون خلال مراحل تطوره المختلفة، والتي قدمنا شرحها في فصل سابق. ولو حصل أن معامل القوة التي يجري بها التفاعل كان أكبر قليلاً أو أصغر قليلاً من المقدار الموزون الحالي لما توفر الهيدروجين بالكمية الكافية في الكون، وماذا يعني ذلك؟

الهيدروجين

يلعب غاز الهيدروجين دوراً أساسياً في كيمياء الكون، وبدونه لن تكون هنالك موادّ عضوية أو ماء في الكون، ولن تتواجد بحار أو محيطات على الأرض، بل لن يتوفر الوقود اللازم لعمل جميع النجوم المستقرة كالشمس وبالتالي لن تكون هنالك حياة بالصورة والتراكيب التي نعرفها عنها في هذا الكون. تتألف ذرة الهيدروجين الاعتيادي من بروتون واحد وإلكترون واحد. وهنالك نظيران معروفان للهيدروجين. الأول يدعى ديوتوريوم، وتتألف نواة

ذرته من بروتون واحد ونيوترون واحد. والثاني هو التريتيوم، وتتألف نواته من بروتون واحد ونيوترونين اثنين. إن وجود الديوتيريوم مهمّ جداً وضروري لقوام الطاقة المتولدة في باطن الشمس كما رأينا، إذ بدونه لا تكتمل سلسلة التفاعل المؤدي إلى توليد الهليوم.



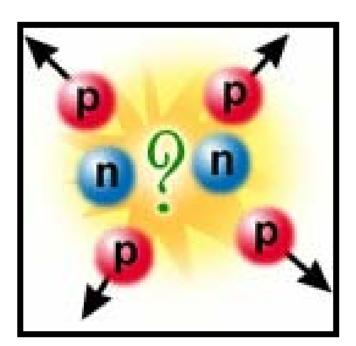
الشكل (42) تكوين العناصر الثقيلة من الخفيفة عبر عملية الطبخ النووي حيث تتركب العناصر من الجسيمات الأولية فكلما اضيف بروتون أو نيوترون إلى النواة انتقلت إلى حالة أعقد وهكذا

ونظائر الهيدروجين لها نفس الصفات الكيميائية التي للهيدروجين الاعتيادي، ولكنها تختلف عن بعضها، وعن الهيدروجين بالصفات الفيزيائية. إن كتلة النيوترون هي أكبر من كتلة البروتون بحوالي 1/ 1000 من كتلة البروتون وهذا يتيح انحلال النيوترون الحر إلى بروتون وإلكترون ونيوترينو. ولو كان الفرق بين كتلة النيوترون وكتلة البروتون أصغر قليلاً (ثلث القيمة المذكورة مثلاً) فإن النيوترونات الحرة لن تتمكن من الانحلال إلى بروتونات لأنها حينئذٍ لن تمتلك الكتلة الكافية لتوليد الإلكترون المطلوب لتوازن الشحنة، ولما استطاع النيوترون أن يتحلل ولأدى ذلك إلى اختلاف جملة التفاعلات النووية في الكون. أما لو أن كتلة النيوترون كانت 0.998 من قيمتها الحالية لأمكن انحلال البروتون الحرّ إلى نيوترون و بوزيترون، وبالتالي

لن توجد ذرات هيدروجين في الكون على الاطلاق. مما يعني مرة أخرى انعدام إمكانية نشوء الحياة فيه.

القوى النووية

تلعب القوى النووية دوراً خطيراً في بنية نواة الذرة وتركيب العناصر، وبالتالي في تركيب الكون إجمالاً. فنواة ذرة الهليوم تحتوي على بروتونين ونيوترون واحد (هليوم –3) أو نيوترونين (هليوم –4) والأخير هو الأكثر وجوداً في الكون. ومن المعروف أن الشحنات المتشابهة تتنافر. فالقوة الكهربائية بين بروتونين في نواة الذي تدفع كل منهما بعيداً عن الآخر بقوة هائلة تبلغ عشرة ملايين مليار طن، فما الذي يجمع البروتونات إلى بعضها البعض في هذا الحيز الضيق جداً داخل نواة الذرة.



إنها القوى النووية، هـذه القـوى الـتي تعمل على مسافات قصيرة جداً إلا أن شـدتها تعـادل أضـعاف أضـعاف القـوى الكهربائيـة، وهي قوة تجاذبية ذات طبيعة خاصة، وهي مـن القوة بحيث تتغلب على قوة التنـافر الكهربـائي الهائلة فتجمـع البروتونـات إلى بعـضها داخـل النواة. وبسبب كونهـا ذات مـدى قـصير، فإنهـا تعمـل فقـط بـين الجـسيمات المتجاورة القريبة. فيما تعمل القوى الكهربائية بين جميع الجسيمات، أي جميـع البروتونات في النواة. ويعني هذا أن أي بروتون في نواة الذرة يكون ملتحماً مع البروتونات المجاورة بسبب القوى النووية التي تشده إلى جاره الأقرب فقط فيما تدفعه جميع البروتونات الأبعد بقوى التنافر وفي النوى الخفيفة التي تحتوي عدداً قليلاً من البروتونات لا يكون لقـوى التنـافر الكهربـائي تـأثير ذا بـال. أمّـا في النوى الكبيرة التي تحتوي على عدد كبير من البروتونات فـإن التـأثير التنـافري

الكهربائي يفعل فعله. وإذا ما أصبحت القوة الكهربائية كافية، فإنها يمكن أن تحطم النواة وتمزقها إرباً. وهذا ما يحصل بهدوء في عملية النشاط الإشعاعي للنوى الثقيلة، إذ يسبب الإقلاق الناتج عن تدافع القوى النووية والكهربائية إلى طرد بعض الجسيمات من النواة على شكل إشعاعات مثل جسيمات ألفا. أو تجري تحولات في بنية النواة ويتم إطلاق جسيمات بيتا (إلكترونات) أو تقوم النواة بإجراء تحويلات في مستويات طاقة مكوناتها، فتطلق إشعاعات كهرومغناطيسية ذات أطوال موجية قصيرة جداً مما يجعلها مؤذية للأجسام الحية، وهذه هي أشعة جاما. لذلك يلعب ثابت الربط النووي، والذي يحدد قيمة القوى النووية دوراً خطيراً في العناصر واستقرارها. فلو كانت القوى النووية أضعف قليلاً فسيكون هنالك عدد قليل من العناصر الكيماوية المستقرة. فإذا كانت قيمة ثابت الربط النووي نصف قيمته المعروفة مثلاً فعندئذٍ لا تتمكن نوى مثل الحديد، ولا حتى الكربون أن تبقى مستقرة لفترة طويلة، مما يسلب الحياة عنصراً مهماً وأساسياً جداً في تكوينها. إذ من المعلوم أن الكربون عنصر أساسي في تكوين الحامض النووي المسؤول عن تسجيل وحفظ الشفرة الوراثية (الكروموسومات)، مما سيعني استحالة نشوء الحياة على الأرض بالصورة التي نعرفها، في هذا الإطار نفهم معنى قوله تعالى: ﴿ إِنَّ ٱللَّهَ يُمۡسِكُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ أَن تَزُولَاۚ وَلَئِن زَالَتَآ إِنۡ أَمۡسَكَهُمَا مِنۡ أَحَدٖ مِّنۢ بَعۡدِهِۦٓۚ إِنَّهُۥ كَانَ حَلِيمًا غَفُورٗا ﴾[140].

[140] سورة فاطر: الآية 41.

ماذا يحصل لو أن الله تعالى ألغى القوى النووية التي يُمسك بها نوى الذرات؟

إن الكون عندئذٍ سينتهي، ويتحول إلى بروتونات ونيوترونات شاردة وفي أحسن الأحوال يكون كمية كبيرة جداً من غاز الهيدروجين فقط، إذ حتى غاز الهليوم لا يتكون ولا يوجد، فالكون يكون عندئذٍ عنصراً واحداً صامتاً جامداً لا معنى له ولا حياة فيه. وبرغم انحراف البشر، وبرغم ظلمهم وكفرهم بالذي خلق السماوات والأرض، وبالذي يُمسك السماوات والأرض أن تزولا، فإنه حليم غفور يفتح باب التوبة مشرعاً لكل عبد منيب.

الكربون والأوكسجين

هذان عنصران أساسيان في تركيب خلايا الكائن الحيّ، وبدونهما تكون الحياة بالصورة التي نعرفها مستحيلة، وقد حفزت هذه الأهمية العالم فرد هويل على توجيه الانتباه إلى كيفية تكوين هذين العنصرين في باطن النجوم. فالكربون يتولد نتيجة التقاء ثلاث ذرات هليوم. لكن هذا اللقاء المتناغم نادر الحدوث طبيعياً لولا ترتيبات ضرورية محكمة ذلك أن اتحاد نواتي هليوم يشكل نواة غير مستقرة لعنصر البريليوم. لذا فإن احتمال اندماج النواة الثالثة الأخرى من الهليوم لتكوين ذرة الكربون قبل انحلال نواة البريليوم غير المستقرة يعتمد بدقة على الطاقة التي ترتطم بها نواة الهليوم مع نواة البريليوم المتواجدة بصورة وقتية. وسبب ذلك يعود إلى وجود ما يسمى (الرنين النووي) فعندما تتوافق ذبذبة الموجة الكمية لنواة الهليوم القادمة مع ذبذبة الاهتزاز الداخلية للمجموعة المركبة (أي نواة البريليوم غير المستقرة) فإن المقطع العرضي لاصطياد نواة الهليوم الثالثة يرتفع بصورة حادّة، وبتقدير بليغ، فإن الطاقة الحرارية للمكونات النووية في نجم نموذجي تقع بالضبط عند موقع الرنين في

ذرة الكربون. إن هذا التقدير الحكيم هو الذي يؤمن إنتاج الكربون داخل النجوم، وبدونه تنخفض نسبة الكربون في الكون انخفاضاً كبيراً جداً مما يجعله عنصراً نادراً أمّا بالنسبة إلى الأوكسجين فإنه يتولد بارتطام نواة ذرة هليوم رابعة مع نواة ذرة الكربون، ولكن لماذا لا يتحول جميع الكربون إلى أوكسجين؟

هنا اقتضت حكمة الخلق خياراً مهماً آخر، وذلك أن مستوى الرنين النووي في نواة الأوكسجين يقع بصورة أمينة دون مستوى الطاقة الحرارية للمكونات، مما يعفي قسماً كبيراً من ذرات الكربون من التحول إلى أوكسجين. وبذلك يكون الكربون قد سلم من مصير الحرق نهائياً والاختفاء من الوجود. فتبقى كميات كبيرة منه رغم تحول كميات أخرى إلى أوكسجين. إن تفاصيل البناء النووي معقدة جداً، ولكن بالنتيجة فإن مواقع الرنين النووية تعتمد على القوى الأساسية في الكون، وبصورة خاصة القوى النووية والقوى الكهرمغناطيسية. ولو حدث أن كانت شدة هذه القوى مختلفة نوعاً ما فإن الترتيبات المحكمة للرنين في الكربون والأوكسجين لن تكون قد حدثت وأن الحياة بالنوعيات الأرضية على الأقل ستكون احتمالاً نادراً جداً. ولكن هل يعني هذا أن الحياة لا يمكن أن تقوم إلا على الكربون؟ كلاّ، لقد وضع بعض العلماء سيناريوهات بديلة لنشوء الحياة اعتماداً على عناصر أخرى كالنيتروجين لكنها بالتأكيد تؤلف خلقاً جديداً آخر، ومن هذا نفهم معنى قوله تعالى: ﴿ يَـٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ أَنتُمُ ٱلْفُقَرَآءُ إِلَى ٱللَّهِ ۖ وَٱللَّهُ هُوَ ٱلْغَنِىُّ ٱلْحَمِيدُ ۝١٥ إِن يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ وَيَأْتِ بِخَلْقٍ جَدِيدٍ ﴾[141]. فالله تعالى والله وحده قادر على إعادة ترتيب كل المتطلبات اللازمة لخلق جديد آخر، وليس هذا الخلق الذي نحن فيه هو الخلق الوحيد، لكن إعادة الخلق بهيئة أخرى، أو اعتمادا على

---

(141) سورة فاطر: الآيات: 15-16.

أسس أخرى تتطلب تغييراً كبيراً لا يقدر عليه إلا من خلق الخلق الأول فسبحان الله العزيز.

القوى الجاذبية والقوى الكهربائية

من الملاحظ أن لقوى الجاذبية سيادة كونية فهي ذات مدى تأثير طويل جداً (لا نهائي) يعمل على مسافات هائلة وتحكم هذه القوة جملة الكون الشاملة وتسيطر على حركة المجرات البعيدة عن بعضها البعض بمسافات يستغرق الضوء في قطعها ملايين السنين رغم سرعته الخارقة، إذ يدور حول الكرة الأرضية سبع مرات في الثانية الواحدة. بينما تحكم القوى الكهربائية والكهرمغناطيسية العالم المجهري عالم الجزيئات والذرات، ولها السيادة منه، وهي أقوى كثيراً من قوة الجاذبية. ولتوضيح الفرق بين القوة الجاذبية والقوة الكهربائية في العالم الذري نذكر أن القوة الكهربائية بين الإلكترون والبروتون في ذرة الهيدروجين هي أقوى 10 للقوة 40 أو 10^{40} مرة من القوى الجاذبية بينهما. وتعتمد شدة كلا القوتين أساساً على ثابت التركيب الدقيق **Fine Structure Constant** في كل حالة حيث تعكس قيمة هذا الثابت شدة القوة المعينة وبوحدات خاصة، فإن قيمة هذا الثابت للقوة الجاذبية هي $5.9\ 10^{-39}$ بينما تكون قيمته للقوى الكهرمغناطيسية هي $7.3\ 10^{-3}$ ولتحديد هذه القيم أهمية عظمى في تنظيم الكون وإحكام صنعه وتوازنه. قال تعالى: ﴿كُلَّ شَيۡءٍ خَلَقۡنَٰهُ بِقَدَرٍ﴾[142].

كما أن لها الأهمية العظمى في تكوين النجوم النموذجية واستقرارها وكونها تشع الحرارة والضوء بالصورة التي نعرفها، وخير مثال على ذلك الشمس. فلولا هذه القيم المضبوطة للثوابت ما كانت الشمس بهذه الحال. إن

---

(142) سورة القمر: الآية 49.

هيكل النجم يعتمد بدقة نوعاً ما على قدرته على نقل الحرارة من جوفه إلى سطحه بالإشعاع. ففي النجوم ذوات الكتل الكبيرة تصبح الطاقة الإشعاعية هي الطاقة المهيمنة، وتتحرر الطاقة الحرارية من هذه النجوم بصورة رئيسة من خلال سريان الإشعاع، وتدعى هذه النجوم (العمالقة الزرق) ***Blue Giants***. أمّا لو كانت كتلة النجم أقل من حدّ معين، فإن طريقة نقل الطاقة هذه سوف تفشل لأن الإشعاع لا يتمكن من النفاذ بسرعة كافية لإدامة سطح النجم بالحرارة الكافية، وهذا أمر مهم إذ ما لم تبقى مادة سطح النجم متأينة جزئياً، فإن حالات من عدم الاستقرار ستحدث، وستؤدي إلى انتقال الحرارة بواسطة الحمل. إن الهيجان الحملي للحرارة يكون مكملاً لجريان الطاقة الإشعاعية، ويمنع درجة الحرارة من الانخفاض بصورة كبيرة إلى ما دون حرارة التأين. لذلك تكون هذه النجوم التي تشكل فيها عملية الحمل الحراريّ المنفذ الرئيسي لتحرر الطاقة نجوماً أصغر وأبرد من العمالقة الزرق، وتسمى مثل هذه النجوم (العمالقة الحمر) ***Red Giants*** إن الشمس والعديد من النجوم المستقرة الأخرى تقع ضمن المجال الضيق نوعاً ما، والمحدد بالحالتين المتطرفتين: العمالقة الزرق، والعمالقة الحمر.

الصدفة والتصميم

هل كان ذلك صدفة عمياء أم أنه تدبير من لدنٍ عليم حكيم؟

لقد أثبت الفلكي الشهير براندن كارتر أنه لو حدث أن كانت القوى الجاذبية أضعف قليلاً جداً. أو كانت القوى الكهرمغناطيسية أقوى قليلا جداً. أو كان الإلكترون أقل كتلة بقليل نسبة إلى البروتون، فإن النجوم جميعاً ستكون أقزاماً حمراء، وإن تغييراً في الاتجاه المعاكس سيحيل جميع النجوم إلى عمالقة زرق. وبالتالي فإن عالماً تكون فيه الجاذبية أقل بقليل مما هي عليه قد لا يحتوي على كواكب سيّارة. وفي كلتا الحالتين سواء كانت الجاذبية أضعف قليلاً أو

أقوى قليلاً، فإن طبيعة كوننا سوف تكون مختلفة بصورة جوهرية عما نعرفه الآن. إن الحقائق التي قدمناها هنا لفتت أنظار وعقول العلماء العاملين في علوم الكونيات والذرة والفلك إلى ضرورة وجود قوة هائلة الذكاء تحكمت في خلق الكون. مما جعلهم يستنكرون الصدفة العمياء في تشكيل الكون. فالصدفة يمكن أن تحصل مرة واحدة أو مرّات قليلة. أما أن تتراكب مجموعة كبيرة جداً من الصدف بعضها فوق بعض، فهذا ما لا يقبل به منطق العلم. وإزاء الخيارات اللانهائية التي يمكن أن تتخذها قيم الثوابت الكونية هنالك دوماً خيار واحد يؤدي إلى خلق العالم بالصورة التي نعرفها. هذا الخيار الواحد لا يتعلق بقيمة عددية واحدة، بل بعدد كبير منها كلها ينبغي أن تتراكب على وفاق موحد لكي يوجد الكون الذي نعرفه. وبغير ذلك يمكن أن يوجد الكون، ولكن بالتأكيد على صورة أخرى إلى جانب أنه سيكون مجهولاً تماماً لأن شروط وجود الحياة، والحياة والإنسان على الصورة التي عرفناها لن تتوفر، وبالتالي لن يكون هناك من يراقب الكون. هذا ما سندرسه في الفصل التالي.

الفصل السابع

مبدأ التسخير

علاقة الإنسان بالكون

من خلال الملاحظات والعلاقات التي تم بيانها في الفصل السابق انتبه العلماء إلى وجود علاقة وطيدة بين تشكيل الكون بكل ما فيه من ذرات وجزيئات ومواد مختلفة وكواكب ونجوم ومجرات، وبين وجود الإنسان على كوكب صغير يدور حول شمس واحدة من آلاف الملايين من الشموس المماثلة التي توجد في هذا الكون الواسع. ولما كان الإنسان بصفاته التي هو عليها، وأهمها الوعي هو أرقى كائن معروف حتى الآن يتمتع بقدرات عقلية فائقة مقارنة بالكائنات الأخرى، ويمتلك الإرادة المميزة لأفعاله وتصرفاته بما يجعلها تحتكم بشكل عام إلى قواعد وأصول أنتجت بعضها قدرته الاستنباطية الرفيعة والمتوقدة أبدا، فإنه بلا شك سيد المخلوقات وسيد الكون. لقد جاءت هذه الالتفاته العقلية المهمة حديثا في الغرب خلال عقد الثمانينات الماضي، ولدت كنتيجة منطقية صرفة لعلاقات الترابط الدقيق بين ثوابت الخلق بعضها ببعض، والتي كانت غايتها على ما يبدو بوضوح هي نشوء الحياة على هذا الكوكب، في هذه المجموعة الشمسية، في هذه المجرة وفي هذا الكون.

ولكن ماذا يعني هذا؟

إنه يعني أن الكون بذاته ومجراته مسخرّ للإنسان والإ فما معنى أن يتم ضبط مقادير كل المتغيرات والثوابت الأساسية لكي يوجد الإنسان وما معنى أن يوجد كون أو أكوان دون أن يعرف عنها أحد أي شيء، ألا يعني أن مثل هذه الأكوان ستكون معدومة أو بحكم المعدومة؟

هذه العلاقة الوطيدة بين طريقة نشوء الكون وبين وجود الإنسان أفضت إلى مفهوم جديد على العلم والعلماء، وقد سمي هذا المفهوم المبدأ الإنساني***Anthropic Principle*** ومن الأفضل إعطاؤه الاسم الصحيح في العربية وهو مبدأ التسخير.

وفي هذا الفصل سنعرض لأراء كبار علماء الفيزياء والفلك والكونيات المعاصرين بهذا المبدأ، ونتبين مستويات الفهم المختلفة عندهم، فهم على مذاهب مختلفة تنطلق من أرضيات فلسفية مختلفة، ثم سنعرض بعد ذلك للرؤية العلمية والعقائدية الإسلامية لمبدأ التسخير كما يقررها القرآن.

مذاهب العلماء في مبدأ التسخير

لقد انقسم العلماء الذين واجهوا الحقائق العلمية الدامغة التي أفضت إلى مبدأ التسخير في تأويلهم للمبدأ على مذهبين:

المذهب الأول: يقرر بأن الحقائق الدالّة بوضوح على تراكب الصدف العديدة لتحقيق بنية الكون على هذه الصورة تنفي وجود الصدفة أساسا، لكنه يعتبر الفترة التي وجدنا فيها، أي التي وجدت الحياة فيها على الأرض بهذه الصورة هي حالة (حظ سعيد للغاية) إذ يقول بول ديفز[143] في مناقشة موضوعة فرد هويل: "لو لم تكن الحالة كما كانت عليه، فينبغي أن لا نكون نحن هنا لمناقشة هذا الموضوع، وإنها أحد الأمثلة لسبب اعتبارنا محظوظين بصورة استثنائية لوجودنا في كون ذي هيكل يعتمد بدقة عالية على الثوابت الطبيعية". يعني هذا أن ترابط الثوابت الأساسية وفق علاقات تؤدي إلى الخلق الحيوي على كوكب الأرض وصلاحية هذا الكوكب للحياة ليست بالضرورة هدفاً للخلق نفسه بل هي مجرد (صدفة سعيدة). لقد سمي هذا الموقف مبدأ التسخير الضعيف **Weak Anthropic Principle** وهذه التسمية أطلقها براندن كارتر وقد صاغهُ هو كما يلي: "إن ما يتوقع لنا أن نرصده يجب أن يكون محدّدا بالظروف الضرورية لتواجدنا كراصدين. أي أن الراصدين يحددون المرصود". إن هذا الفهم المحدود لمبدأ التسخير ساق بعض العلماء إلى القول بإمكانية تغير الثوابت الفيزيائية الأساسية كثابت الجاذبية وثابت التركيب

---

(143) بول ديفز، عالم الصدفة، دار الشؤون الثقافية بغداد، 1987.

الدقيق عبر الزمن، أو عبر المسافات الكونية الهائلة. وكل ذلك لكي تتحقق صدفة سعيدة واحدة هي صدفة وجودنا. إذ حينذاك تكون الحالة بأن الراصدين يظهرون فقط في تلك المناطق من الكون أو تلك الحقب التي تظهر فيها بالصدفة ترتيبات الرنين النووي، أو أية شروط ومستلزمات تراكبية أخرى بما يحقق حصول الحياة على كوكب مثل الأرض. يتضح من هذا أن مذهب التسخير الضعيف ليس إلا محاولة لتأجيل كافة الصدف التي كان يؤمن بها العلماء سابقاً وجمعها في صدفة واحدة فقط. صدفة وجودنا في حقبة زمانية معينة من عمر الكون.

إن موقف أصحاب هذا المذهب من العلماء الذين يعرضون عن آيات الله في الخلق ينطلق من أرضية مادية إلحادية فيحاولون تحجيم دور الإله إلى حيز مكاني ضيق أو حيز زماني معين.. كما هو قولهم في بدء الخلق أن الإله قد شرع بدء الخلق عند الانفجار العظيم ثم ترك الكون يتصرف وفق "طبيعته" وكأن في المادة عقل ما.. وحتى الآن لا يوجد أي دليل تجريبي أو إرصادي على تغير الثوابت الكونية خلال الزمان. أما القول باحتمال تغير هذه الثوابت حسب المكان فهو مردود أصلاً بالحقائق الإرصادية الكونية التي تؤكد أن الكون متجانس على نطاق واسع.و سنعاود مناقشة هذه المسألة تفصيلاً وفي كل الاحوال فالاحتمالات المعروضة هي افتراضات فلسفية وليست علمية تجريبية أو حسابية.

المذهب الثاني: وهم طائفة العلماء الذين أدركوا قيمة تلك العلاقات المحكمة بين الثوابت الكونية والمعنى العميق لغياب التراكب غير المعقول للصدف.وهؤلاء قالوا بأن حقائق الفيزياء والكيمياء وعلوم الحياة تؤكد أن "الكون مخلوق وفق سياقات تسمح بوجود مراقبين فيه ضمن مرحلة ما". وقد سمى براندن كارتر هذا الفهم أو التأويل مبدأ التسخير القوي ***Strong***

Anthropoic Principle. وفق هذا التأويل يكون الكون قد تم تفصيله أصلا لأجل الاستيطان البشري، وإن قوانين الفيزياء والظروف الأولية قد تراكبت بالطريقة التي تؤمّن التواجد اللاحق للمخلوقات الحية.

من الفيزيائيين والفلكيين الذين أيدوا مبدأ التسخير القوي جوزيف سيلك الذي أوضح أن هنالك كتلة حرجة للمجرة تتمكن عندها أن تتحول أجزاؤها إلى نجوم، وفي نهاية الأمر إلى كواكب سيارة، وإلى بيئة ملائمة لتطور الحياة. وبصورة مماثلة يشرح الفيزيائي النظري العتيد جون ويلر ما يسميه "كوننا المشاركون فيه" فعند مناقشته سبب وجود الكون بهذا الاتساع الهائل فإنه يقول: "وما فائدة كون دون إدراك ذلك الكون؟" ويوضح ويلر أن مسافة أُفقنا في الكون ما لم تكن مساوية إلى 15 بليون سنة ضوئية أو اكثر، فإن الكون سوف ينهار خلال زمن أقل من العمر النموذجي لأية مجرة، وبذلك يحول دون الحياة. ويختتم ويلر قوله: إن الكون هو بهذا الاتساع نظراً لأن في مثل هذا الكون فقط يمكن للإنسان أن يتواجد.أما جون بارو فإنه يعيد تأكيد المبدأ القائل بأن وجودنا هو المسؤول بمعنى ما عن الهيكل الخاص جداً للكون إذ يقول:أن الإرصادات في العالم الطبيعي رغم كونها متطلبات ملحوظة، فإنها ترى بهذا التصور على أنها نتائج محتمة لتواجدنا نحن.

لقد ظهرت على السطح مرة أُخرى خلال السنوات الأخيرة مسألة مبدأ التسخير عندما كشفت الأبحاث النظرية أن تفسير النتائج الأرصادية للخلفية الكونية المايكروية لا يمكن أن تتحقق دون وجود عملية تنظيم دقيق ومحكم للشروط البدئية التي تتطلب ضبطاً دقيقاً **Fine Tuning** في خلق هذا الكون وهذا هو في الحقيقة ما كان يسميه اسلافنا دليل العناية. وعلى الرغم من أن الفيزيائيين المنكرين لوجود الخالق يبدون عدم ارتياحهم لدليل العناية هذا، لأنه كمن يلوي أعناقهم إلى الحق والاعتراف به، فإنهم لا يرون بُداً من القبول به

كأمر واقع حالياً. وهذا ما يعبّر عنه فيزيائي مشهور مثل ستيفن واينبرغ (الذي شارك في وضع نظرية توحيد القوى النووية الضعيفة والقوى الكهرمغناطيسية وحصل مع آخرين على جائزة نوبل في الفيزياء عام 1979) في أبحاثه مؤخراً. على حين أن منكراً آخر مثل ستيفن هوكنج ما زال يرى أن الأمر يتطلب نسف موضوعة وجود بداية للكون في الزمان. أي أنه يريد نسف موضوعة الخلق برمتها ويحيل الوجود إلى ديمومة متواترة أبداً، دون أن يخبرنا كيف يمكن أن توجد هذه الديمومة العمياء وكيف لها أن تتحقق بوجود يفتقد الوعي. بل لعل ستيفن هوكنج يرى أن الوعي سيظهر كخاصية محضة للمادة!! ربما!! فهذا هو ديدن المنكرين المعاندين، كلما ظهرت آيات الله لهم في العالم انكروها وجحدوا بها وقد استيقنتها أنفسهم. ﴿ وَجَحَدُواْ بِهَا وَٱسْتَيْقَنَتْهَآ أَنفُسُهُمْ ظُلْمًا وَعُلُوًّا ۚ فَٱنظُرْ كَيْفَ كَانَ عَـٰقِبَةُ ٱلْمُفْسِدِينَ ﴾[144].

لى أنني لا أطلب من واينبرغ أو هوكنج أن يتخذا من التسليم الإيماني حالة تؤدي إلى حل المسألة والتوقف عند موضوعة الخلق والإتكال على وجود الخالق والتوقف عن التفكير في ما خلق، فهذا محض استسلام لن يصل بنا إلا إلى الجهل والعمى عن فهم حقائق الوجود. لكنني اريد منهم وأتمنى لهم أن يتعرفوا الخالق لكي يعرفوه. فغاية الوجود كله فيما أرى هي في الوصول إلى الله ومعرفته. وإلا فما قيمة هذا النشاط المادي والعقلي الذي نمارسه، وما معناه إن لم تكن هنالك قيمة أعظم مما يظهر للوهلة الأولى. هل يرضى أحد هؤلاء المنكرين أن يتساوى فعله بالنتيجة النهائية مع الحيوانات التي عرف وتيقن أنه أرقى منها كثيراً؟ أرقى منها بأي شيء؟ بلون العيون أم بطول الذراع أم بسعة المناخير؟ إنه ولا شك أرقى منها بميزة واحدة فقط وهي العقل. هنا

---

(144) سورة النمل: الآية 14.

لابد للمرء من هؤلاء أن يتساءل عن معنى العقل. وكما أن عقله يستطيع أن يستنبط معلومات وخصائص قيّمة من دراسته لطبيعة التناظرات في منظومة معينة باستخدام نظرية الزمر، فلا بد له أن يستنبط بالعقل ذاته ومن خلال التأمل في هذه التوحيدات في قوانين الفيزياء التي نعمل عليها حقيقة ضرورة وجود واجب الوجود الواحد. هذا ما ينبغي أن يكون، لكن ما العمل والله سبحانه يقول: ﴿ إِنَّكَ لَا تَهۡدِي مَنۡ أَحۡبَبۡتَ وَلَٰكِنَّ ٱللَّهَ يَهۡدِي مَن يَشَآءُۚ وَهُوَ أَعۡلَمُ بِٱلۡمُهۡتَدِينَ ﴾[145].ومع هذا فإنني أسأله الهداية للجميع.

أصول مذاهب التسخير:

يلاحظ مما ورد في مذاهب العلماء في تأويل مبدأ التسخير التي عرضناها للتوّ أن بعضهم يحاول تطبيق المبدأ في إطار رؤية تبدو حيادية للوهلة الأولى، وذلك من خلال قولهم إن هذا المبدأ يعني (عند القائلين بالمبدأ الضعيف) أن وجود الإنسان على الأرض في هذه الفترة من عمر الكون هو مسألة (حظ سعيد للغاية) مما يعني ضمنياً القول بالصدفة أيضاً. وقد لا يجد بعضهم الشجاعة العلمية للقول بالصدفة صراحة نظرا لأن الحقائق التي أمامه تنفي وجود الصدفة تماما، لكن مضمون تعبيرهم ينمّ عن محاولة شطب جميع الصدف، والإبقاء على صدفة واحدة فقط، وهي صدفة توقيت وجود الإنسان ليكون شاهدا مراقبا لهذا الكون، وبالتالي ليعرف به هذا الكون. إن هذا النمط من التفكير ليس حيادياً قطعاً إذ إنه يرفض ضمنياً الاعتراف بموجه وخالق ومخطط ومسيّر لهذا الكون. وعلى الرغم مما يرد في تصريحاتهم أحياناً من اعتراف بوجود قوة هائلة الذكاء تختفي وراء وجود هذا الكون، إذ يقول بول

(145) سورة القصص: الآية 56.

ديفز بعد استعراضه لأدلة التسخير: " أن تفسيراً منطقياً للحقائق يوحي بأن قوة هائلة الذكاء قد تلاعبت بالفيزياء بالإضافة إلى الكيمياء وعلم الأحياء، وإنه ليس هنالك قوى عمياء في الطبيعة تستحق التكلم بصددها ". أقول: برغم هذا، فإنهم يحاولون صياغة مواقفهم من مبدأ التسخير من منظور ضيّق كما رأينا. ولتحليل أصول مذهبهم هذا نرى أنه مستمّد من أصلين أساسين متكاملين هما:

1. الحيادية العلمية التي لا ترى أية ضرورة للتفكير بوجود خالق لهذا الكون، وبالتالي تحصر اهتمامها فيما هو فيزيائي قابل للتداول ضمن إطار رؤية الفيزياء وآلة الرياضيات. وقد وُلد هذا الاتجاه في أعقاب الصدام بين الكنيسة في أوروبا ورجال العلم إبّان القرنين السادس عشر والسابع عشر، إذ تصادمت الأفكار العلمية الجديدة والمكتشفات الاستنتاجية العقلية (فيما يتعلق بموقع الأرض في النظام الشمسي ومركزية الشمس فيها) مع معتقدات رجال الكنيسة مما خلق نوعاً من العرف السائد في الوسط العلمي. هذا العُرف يقرر أن الفكر العلمي يتنافى مع المعتقد الديني. بل لقد صار الإيمان بالغيب سُبّة على كل من يعمل في الحقل العلمي ويسعى لاكتشاف الكون ونواميسه. وقد ساد هذا العرف حتى الآن في الأوساط العلمية ولا يعتبر مفكراً علمياً رصيناً كل من وجدت لديه أفكار إيمانية أو عقائد دينية يلتزم بها. وعلى الرغم من تطور المعرفة العلمية باتجاه إيجابي خلال الربع الأخير من القرن العشرين إلا أن التصريح بالإيمان بالغيب لا زال محفوفاً بالمخاطر في الأوساط العلمية.
2. لفلسفة اليونانية القائمة على القول بالطبع والطبيعة، هذه الرؤية التي جعلت من الطبيعة كياناً قائماً بذاته، وجعلت من نواميسها نظماً تعمل

لوحدها، مستقلة عن أي تدبير شامل، أسست للإله باعتباره عقلاً مطلقاً تتفرع عنه عقول نسبية موضعية تتمثل بعقول الأفلاك ونفوسها والنواميس التي يسمونها طبيعية. فكلمة طبع وطبيعة تتضمن القول بالتسيير الذاتي للأشياء، وبالتالي فإن الإله اليوناني (أو **العقل المطلق**) هو **إله مستقيل**، خلق الكون وأودع فيه السنن والنواميس، ثم استقال، إذ لم تعد له وظيفة بعد ذلك. كما أن المفكر أو العالم الغربي إذ يقرأ أسفار العهد القديم التي تتحدث عن الخلق والخليقة لا يرى فيه إلا نوعاً من الأساطير والخرافات القديمة التي لا تتصل بالعلم الصحيح أي اتصال، ولا تجد لها أي توظيف ممكن في إطار الرؤية العلمية أو الفلسفية المعاصرة التي يستمدها من الملاحظة والتجربة والتأمل العقلي. فالصورة التي يقدمها العهد القديم لحكاية الخلق والخليقة، وحتى صورة الإله فيه هي صورة بعيدة عن المنطق والعقل ولا يمكن قبولها في هذا العصر. ونحن نلتمس العذر لأولئك العلماء العاملين في اكتشاف الحقائق الكونية الذين لم يسعهم الاطلاع على الدين الحق ليتبصروا آياته وآيات الله الحقة وندعو زملاءهم المسلمين إلى تبصيرهم بالحق، ونسأل الله تعالى أن يهدينا ويهديهم سبيل الرشاد، وإنا لواثقون أنهم سيصلون إلى الحق اخذوا به أو لم يأخذوا به، فالله يقول: ﴿ سَنُرِيهِمۡ ءَايَٰتِنَا فِي ٱلۡأٓفَاقِ وَفِيٓ أَنفُسِهِمۡ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمۡ أَنَّهُ ٱلۡحَقُّۗ أَوَلَمۡ يَكۡفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَيۡءٖ شَهِيدٌ ﴾[146].

3. فكيف لهؤلاء أن يؤمنوا بوجود النيوترينو ولم يشهدوه، بل قدروا وجوده تقديراً ولا يؤمنون بالله الذي خلق النيوترينو. قال تعالى: ﴿ وَمَا قَدَرُواْ

(146) سورة فصلت: الآية 53.

ٱللَّهَ حَقَّ قَدۡرِهِۦ وَٱلۡأَرۡضُ جَمِيعٗا قَبۡضَتُهُۥ يَوۡمَ ٱلۡقِيَٰمَةِ وَٱلسَّمَٰوَٰتُ مَطۡوِيَّٰتُۢ بِيَمِينِهِۦۚ سُبۡحَٰنَهُۥ وَتَعَٰلَىٰ عَمَّا يُشۡرِكُونَ ﴾[147].

إن الرؤية الغربية عموماً قائمة على أُسس الوثنية، وليس من الصعب إدراك العلاقة بين الوثنية والطبيعة أو الطبيعية. فالعقل الغربي هو عقل مادي لا يؤمن بما هو غيبي مفارق. وهو عقل يفضل اعتماد المنطق المادي المحض. لذلك أبدع هذا العقل في تطوير النظريات والتطبيقات المادية ضمن اطار الفيزياء الكلاسيكية، لكنه إن لم يتمكن من التطور لاستيعاب المنطق الآخر، منطق اللامادية، فلن يستطيع التقدم كثيراً في الكشوف المجهرية. ولعل في هذا ما يفسر جمود النظرية الفيزيائية على ما كانت عليه منذ ستين سنة. وحتى لو استطاع العقل الغربي أن يستوعب الجوانب اللاتقليدية في تصرف الطبيعة إلا أنه مع ذلك لن يتمكن من انتاج منظومة قيم أصيلة شاملة تحمي الذات الانسانية وتطورها بل سينتج في أفضل الأحوال منظومة قيم عملية تحمي المكتسبات المادية التي أنتجها وحسب.

الرؤية الإسلامية لمبدأ التسخير:

عدّ مبدأ التسخير في العقيدة الإسلامية واحداً من الأركان المهمة في فهم العالم وحقيقة الوجود وأغراضه. وقد نص القرآن الكريم على هذا المبدأ في غير ما موضع من القرآن، فيقول تعالى: ﴿ أَلَمۡ تَرَوۡاْ أَنَّ ٱللَّهَ سَخَّرَ لَكُم مَّا فِي

[147] سورة الزمر: الآية 67.

ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِي ٱلْأَرْضِ وَأَسْبَغَ عَلَيْكُمْ نِعَمَهُۥ ظَٰهِرَةً وَبَاطِنَةً ۗ وَمِنَ ٱلنَّاسِ مَن يُجَٰدِلُ فِي ٱللَّهِ بِغَيْرِ عِلْمٍ وَلَا هُدًى وَلَا كِتَٰبٍ مُّنِيرٍ﴾[148].

وفي موضع آخر من السورة نفسها نقرأ: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ يُولِجُ ٱلَّيْلَ فِي ٱلنَّهَارِ وَيُولِجُ ٱلنَّهَارَ فِي ٱلَّيْلِ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِيٓ إِلَىٰٓ أَجَلٍ مُّسَمًّى وَأَنَّ ٱللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ﴾[149].

وقد تكرر النص على تسخير الشمس والقمر والليل والنهار في مواضع عديدة من القرآن. كما ورد فيه النص على تسخير البحر ليكون صالحاً لحياة الأسماك والحيتان، وصالحاً لسير السفن والبواخر قال تعالى: ﴿وَهُوَ ٱلَّذِي سَخَّرَ ٱلْبَحْرَ لِتَأْكُلُواْ مِنْهُ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُواْ مِنْهُ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى ٱلْفُلْكَ مَوَاخِرَ فِيهِ وَلِتَبْتَغُواْ مِن فَضْلِهِۦ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾[150].

وقال: ﴿ وَءَاتَىٰكُم مِّن كُلِّ مَا سَأَلْتُمُوهُ ۚ وَإِن تَعُدُّواْ نِعْمَتَ ٱللَّهِ لَا تُحْصُوهَآ ۗ إِنَّ ٱلْإِنسَٰنَ لَظَلُومٌ كَفَّارٌ﴾[151].

وقد ورد في القرآن أيضاً تسخير الأنهار في سياق جميل، قال تعالى: ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجَ بِهِۦ مِنَ

---

(148) سورة لقمان: الآية 20.

(149) سورة لقمان: الآية 29.

(150) سورة النحل: الآية 14.

(151) سورة ابراهيم: الآية 34.

ٱلثَّمَرَٰتِ رِزۡقٗا لَّكُمۡۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلۡفُلۡكَ لِتَجۡرِيَ فِي ٱلۡبَحۡرِ بِأَمۡرِهِۦۖ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلۡأَنۡهَٰرَ ﴾[152].

كما ورد ذكر تسخير النجوم، إذ يقول تعالى في سورة الأعراف: ﴿ إِنَّ رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ فِي سِتَّةِ أَيَّامٖ ثُمَّ ٱسۡتَوَىٰ عَلَى ٱلۡعَرۡشِۖ يُغۡشِي ٱلَّيۡلَ ٱلنَّهَارَ يَطۡلُبُهُۥ حَثِيثٗا وَٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَ وَٱلنُّجُومَ مُسَخَّرَٰتِۭ بِأَمۡرِهِۦٓۗ أَلَا لَهُ ٱلۡخَلۡقُ وَٱلۡأَمۡرُۗ تَبَارَكَ ٱللَّهُ رَبُّ ٱلۡعَٰلَمِينَ ﴾[153].

ويقول في سورة النحل: ﴿ وَسَخَّرَ لَكُمُ ٱلَّيۡلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمۡسَ وَٱلۡقَمَرَۖ وَٱلنُّجُومُ مُسَخَّرَٰتُۢ بِأَمۡرِهِۦٓۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَعۡقِلُونَ ﴾[154].

ومن الجدير بالذكر أن القرآن الكريم حيثما ذكر شيئاً عن التسخير، فإننا نجده يذكره في سياق الخلق العام للسماوات والأرض. فالتسخير المقصود إذن مرتبط بمسألة الخلق، ومعناه ترتيب الخلق ليفضي إلى كونه مسخّراً للإنسان. أي أن التسخير مبدأ من مبادئ الخلق الأساسية. فالله خلق لكي يسخر الخلق لعيش الإنسان. وبضوء هذا نفهم أن الجدل في موضوعة التسخير بين أصحاب مبدأ التسخير الضعيف لا معنى له. إذ ما معنى أن يكون وجود الإنسان ضمن هذه المرحلة المعينة من حياة الكون إجمالاً مجرد (لحظة سعيدة) كما يقولون إنه تسطيح واضح لمضامين العلاقات المكتشفة.

---

(152) سورة ابراهيم: الآية 32.

(153) سورة الأعراف: الآية 54.

(154) سورة النحل: الآية 12.

ولكن هل الإنسان غاية؟

إن أصحاب مذهب مبدأ التسخير القوي رغم إدراكهم لحقيقة التسخير وهدفه فإنهم لا زالوا غير مطمئنين للهدف الأسمى والمقصد الأولى إذ بغياب الغاية العظمى من وجود الإنسان على الأرض يبقى مبدأ التسخير سائباً دون هدف. فالإنسان من الناحية المادية هو جزء من مكونات الكون لا أكثر، فلماذا يُسخّر الكون له؟ وهذا ما يجعل طروحات بعض العلماء مثل جون ويلر مبهمة وغير مفهومة حيث يقول: " هذا هو الإنسان فماذا ينبغي أن يكون عليه الكون ". فهذه الطروحات تعني أن وجود الإنسان غاية نهائية. من جانب آخر حاول آخرون مثل جون بارو John Barrow ونانو بولص تبني موقف غائية الوجود الإنساني بقولهم: " إن وجودنا يفرض حدوداً شديدة على نسبة الفوتونات إلى البروتونات في الكون" وهذا كلام مبهم أيضاً، إذ لا يستخلص منه إلاّ معنى واحد، وهو أن الإنسان هو غاية نهائية في الكون. والآن نسأل هؤلاء إذا كان الإنسان من الناحية المادية ليس إلاّ جزءً بسيطاً تافهاً من التكوين المادي لهذا الكون الهائل، وإذا كانت كتلة اللحم والعظم هذه التي تعيش بضع عشرات من السنين ستؤول إلى التراب فأين الهدف الأسمى من وجود الإنسان؟ إنّ الهدف لا يمكن أن يتأتى من الطريق المادي، إذ لماذا يُسخَّر الكون للإنسان ولا يُسخَّر لوجود الأحياء الأدنى أيضاً؟ إنه وعي الإنسان، وهذا الوعي هو الجسم الذي يربط بين عالمين: عالم المادة وعالم الروح، ومن هنا كان لا بد من الاعتراف بقيمة الوعي الإنساني وتمايزه في الوجود عن سائر موجودات الكون. إن الفهم الإسلامي لمبدأ التسخير يطرح تصوراً متكاملاً. هذا التصور يبدأ من الله في إرادته الخلق وينتهي الى العالم، فهذه الإرادة أساسية ليس لنا أن نعرف دوافعها، وليس لنا أن نتكلم في تفاصيلها، لأنها تقع خارج قدراتنا العقلية تماماً. لكننا يمكن أن نفهم أن هذه الإرادة استهدفت استخلاف الإنسان في الأرض، فَخُلِقت الأرض والكون وفقاً لسنة إلهية اعتمدت تنظيماً

دقيقاً للوجود المادي والحيوي يكفل اشتراطات تشير كلها إلى وحدة الخلق. ومن الواضح أن الإرادة الإلهية القدسية قد زودت كيان الإنسان بإرادات وقدرات جزئية يتصرف بها ضمن إطار وجوده المادي والمعنوي، ليحقق هدف الإرادة القدسية في قيام الإنسان بواجب الخلافة على الوجه الأفضل. وإنه إن فعل ذلك فأحسن استثمار الإرادة الجزئية والقدرات الجزئية التي حباه الله اياها فإنه يتوصل إلى معرفة الله الخالق الواحد القادر المريد، وعرف أن وجوده لم يكن عبثاً، وأن خلق هذا الكون الهائل لم يكن ولا يمكن أن يكون عبثاً. هكذا إذن نفهم عند المسلمين مبدأ التسخير وفق سياق متكامل يبدأ مع الإرادة الإلهية متحققاً في جميع مراحل خلق الكون، لتوفير اشتراطات الوجود الإنساني على هذا الكوكب (الأرض) تنفيذاً لإرادة الله وفق السنة الإلهية التي جرى عليها الخلق كله كياناً واحداً متعدد الأشكال والوجوه، لكنه جوهر واحد ليتحقق بعد ذلك مبدأ الاستخلاف على أتمّ صورة، وكل ذلك لكي يعرف الإنسان ربه. إذن فإن مبدأ التسخير هو جزء من منظومة متكاملة وشاملة تُعنى بمسألة الوجود، مبتدءً ووسيلة وغاية. والأساس في هذا أن الغاية هي معرفة الله والوصول إليه. ولكي يتحقق ذلك لا بد من وسيلة يتمكن بها الإنسان من هذا الوصول، فقال في سورة المائدة: ﴿ يَـٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ ٱتَّقُواْ ٱللَّهَ وَٱبْتَغُوٓاْ إِلَيْهِ ٱلْوَسِيلَةَ وَجَـٰهِدُواْ فِى سَبِيلِهِۦ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ ﴾[155].

وقال جل شأنه في الإسراء: ﴿ أُوْلَـٰٓئِكَ ٱلَّذِينَ يَدْعُونَ يَبْتَغُونَ إِلَىٰ رَبِّهِمُ ٱلْوَسِيلَةَ أَيُّهُمْ أَقْرَبُ وَيَرْجُونَ رَحْمَتَهُۥ وَيَخَافُونَ عَذَابَهُۥٓ ۚ إِنَّ عَذَابَ رَبِّكَ كَانَ مَحْذُورًا ﴾[156].

---

(155) سورة المائدة: الآية 35.

(156) سورة الإسراء: الآية 57.

لذلك كانت للإنسان إرادة جزئية، وكانت له قدرة جزئية تتمثل بقدراته العقلية والجسمية التي أنعم الله بها عليه ليحقق من خلال ذلك معنى الاستخلاف ولكي يكون المخلوق على بينةٍ من الهدف كان لا بد من مبدأ التسخير الذي يحقق اشتراطات الوجود وفق أسلوب التكامل والتعاضد بما يتناسب مع المنطق الأساسي الذي جبلت عليه القدرة الجزئية العقلية للإنسان، وبما يجعل هذا الأسلوب يتضمن الآيات والبراهين المشهودة التي تؤكد وحدة الخلق وبالتالي تسوق الإنسان إلى معرفة الخالق الواحد لأن وحدة الخلق دالّة على وَحدانية الخالق بموجب نفس اشتراطات وتكوينات المنطق الجبلّي الأساسية أصلاً. وإذن فمبدأ التسخير هو وسيلة تمّ بموجبه تحقيق هدفين:

الأول: تمكين الإنسان من الفعل الإيجابي بما يحقق مبدأ الاستخلاف على الصعيد العملي. بما في ذلك عمارة الأرض وفقاً لسنة الله تعالى.

الثاني: إيصال الإنسان إلى معرفة الله وإدراك وحدانيته من خلال إدراكه لوحدة الخلق، وعلى حين يكون الهدف الأول عملياً تطبيقياً نرى أن الهدف الثاني هو معرفيّ عقيديّ وفي هذا الإطار نفهم معنى قوله تعالى: ﴿ وَمَا خَلَقْتُ ٱلْجِنَّ وَٱلْإِنسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ﴾[157].

فهذه هي غاية الخلق، معرفة الله وعبادته، وبين العبادة والمعرفة وصل صميمي لا ينفكّ ولا يعني هذا تعطيل العمل، والتوقف عن البحث والنظر والتدقيق، بل على العكس تقتضي معرفة الله مزيداً من الجدّ في العمل ومزيداً من النظر، ومزيداً من التدقيق والتحقيق لإنفاذ مطلب الاستخلاف الحقيقي، وإلاّ فإن الركون والاستكانة والجلوس في الصوامع المعزولة لا يكون فعلاً محموداً لأنه لا يبتغي إلى الله الوسيلة، وإنما يبتغي الهروب والعجز والكسل.

---

(157) سورة الذاريات: الآية 56.

فمن لا يعمل ولا يفكر ولا ينظر ولا يختلط بالناس، لا يجاهد، ومن لا يجاهد لن يعرف سبيل الله. قال تعالى: ﴿ وَٱلَّذِينَ جَٰهَدُواْ فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ۚ وَإِنَّ ٱللَّهَ لَمَعَ ٱلْمُحْسِنِينَ ﴾[158].

إن حصول العلاقات بين الثوابت الكونية بعضها البعض وبين التركيب الكوني فيما بين أجزائه صغيرها وكبيرها وفقاً لقواعد وأصول تحتمل وجود بدائل أخرى أيضاً، وليست هي الحالة المتفردة لهذا الوجود جملة، فتولد الكربون في باطن المستعرات العظمى شرط ضروري ولازم لوجود الحياة على الأرض، لكنه ليس الشرط الوحيد، كما أنه ليس الشرط الواجب الذي يستحيل غيره. إذ بالإمكان أن تكون هنالك صور للحياة بدون الكربون كما أسلفنا من قبل. وقد وضع العلماء مساقات حياتية لا تعتمد على الكربون في نشوئها وتطورها، لكنها بالتأكيد ستكون صوراً أخرى مختلفة عن حياتنا. ورغم ذلك يمكن أن تبقى غاية الخلق كما هي دون تغيير، وتبقى وسيلة الخلق (الكائن المستخلف) كما هي أيضاً دون تغيير، ويبقى أيضاً مبدأ التسخير وسيلة ودليلاً إلى الله تعالى. وهكذا نفهم معنى قوله تعالى: ﴿ إِن يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ وَيَأْتِ بِخَلْقٍ جَدِيدٍ ﴾[159].

لذلك فإن المسلم لا يحتار في سبب مبدأ التسخير، ولا يتيه في معضلة هل أن الكون مخلوق من أجل الإنسان أم أن الإنسان موجود من أجل الكون ومعرفته. ذلك أن المسلم يعرف بعقله أن الإنسان كائن عاقل وجد لهدف، ولا يصح قطعاً أن يكون العاقل خادماً لغير العاقل، ما لم يكن ذلك العاقل ضالاً ومعطلاً لعقله (لا يعقلون). وهذا الذي نقوله هنا يُجمله القرآن العظيم في

---

(158) سورة العنكبوت: الآية 69.

(159) سورة فاطر: الآية 16.

بضع آيات بينات: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلنَّاسُ ٱعۡبُدُواْ رَبَّكُمُ ٱلَّذِي خَلَقَكُمۡ وَٱلَّذِينَ مِن قَبۡلِكُمۡ لَعَلَّكُمۡ تَتَّقُونَ ﴿٢١﴾ ٱلَّذِي جَعَلَ لَكُمُ ٱلۡأَرۡضَ فِرَٰشٗا وَٱلسَّمَآءَ بِنَآءٗ وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءٗ فَأَخۡرَجَ بِهِۦ مِنَ ٱلثَّمَرَٰتِ رِزۡقٗا لَّكُمۡۖ فَلَا تَجۡعَلُواْ لِلَّهِ أَندَادٗا وَأَنتُمۡ تَعۡلَمُونَ ﴾[160].

وقال تعالى: ﴿ إِنَّ فِي خَلۡقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ وَٱخۡتِلَٰفِ ٱلَّيۡلِ وَٱلنَّهَارِ لَأٓيَٰتٖ لِّأُوْلِي ٱلۡأَلۡبَٰبِ ﴿١٩٠﴾ ٱلَّذِينَ يَذۡكُرُونَ ٱللَّهَ قِيَٰمٗا وَقُعُودٗا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمۡ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلۡقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ رَبَّنَا مَا خَلَقۡتَ هَٰذَا بَٰطِلٗا سُبۡحَٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ ٱلنَّارِ ﴾[161].

وقال تعالى: ﴿ وَهُوَ ٱلَّذِيٓ أَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءٗ فَأَخۡرَجۡنَا بِهِۦ نَبَاتَ كُلِّ شَيۡءٖ فَأَخۡرَجۡنَا مِنۡهُ خَضِرٗا نُّخۡرِجُ مِنۡهُ حَبّٗا مُّتَرَاكِبٗا وَمِنَ ٱلنَّخۡلِ مِن طَلۡعِهَا قِنۡوَانٞ دَانِيَةٞ وَجَنَّٰتٖ مِّنۡ أَعۡنَابٖ وَٱلزَّيۡتُونَ وَٱلرُّمَّانَ مُشۡتَبِهٗا وَغَيۡرَ مُتَشَٰبِهٍۗ ٱنظُرُوٓاْ إِلَىٰ ثَمَرِهِۦٓ إِذَآ أَثۡمَرَ وَيَنۡعِهِۦٓۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمۡ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يُؤۡمِنُونَ ﴾[162].

---

(160) سورة البقرة: الآيات 21-22.

(161) سورة ال عمران: الآيات 190-191.

(162) سورة الأنعام: الآية 99.

وقال جلّ شأنه: ﴿ ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۖ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۚ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لَعَلَّكُم بِلِقَآءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ﴾[163].

وقال عزّ من قائل: ﴿ أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾ وَجَعَلْنَا فِى ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِىَ أَن تَمِيدَ بِهِمْ وَجَعَلْنَا فِيهَا فِجَاجًا سُبُلًا لَّعَلَّهُمْ يَهْتَدُونَ ﴿٣١﴾ وَجَعَلْنَا ٱلسَّمَآءَ سَقْفًا مَّحْفُوظًا ۖ وَهُمْ عَنْ ءَايَٰتِهَا مُعْرِضُونَ ﴿٣٢﴾ وَهُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلَّيْلَ وَٱلنَّهَارَ وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ ۖ كُلٌّ فِى فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴾[164].

النظرة العلمية المعاصرة للمغيبات

بدءً من حرق جيوردانو برونو *Giordano Bruno* حياً في روما عام 1600م دخل اللاهوت المسيحي والعقل العلمي الحر في صراع مباشر فيما تنامت في الوقت نفسه طروحات علماء الطبيعة وفلاسفتها باتجاه استقلالية الطبيعة والكون عن عالم المغيبات أو ما يسمى "الميتافيزيقيا". فقد كانت الكنيسة المسيحية قد تبنت الرؤية الأرسطية لتفسير العالم. هذه الرؤية التي تقرر أن الأرض هي مركز الكون، وأن العالم مؤلف من العناصر الأربعة المعروفة النار والتراب والهواء والماء، وهذه هي عناصر العالم السفلي الأرضي القابل للتغير والتبدل (وهو ما سماه أرسطو عالم الفساد) وأن السماء مؤلفة من عنصر خامس لا يعتريه التغير والتبدل (الفساد).

---

(163) سورة الرعد: الآية 2.

(164) سورة الأنبياء: الآية 30-33.

لقد جاءت اكتشافات تايكو براهي *Tycho Brahe* ويوحنا كبلر *Johannes Kepler* وغاليليو غاليلي *Galileo Galilei* في مجال الرصد الفلكي واكتشافات اسحق نيوتن *Issac Newton* و جوتفريد لايبنز *Gottfried Leibniz* في الرياضيات والحركة والجاذبية وأعمال غيرهم من معاصريهم أو من الذين جاؤا من بعدهم لتعزز النظرة العقلية الصرف إلى الطبيعة والكون، تلك النظرة القائمة على أساس البحث والتجريب والاكتشاف بمعزل عن الخبر الديني الغيبي وما تقرره الكتب السماوية حول نشأة الكون والإنسان وتصرف الأشياء في الطبيعة. وبذلك نشأ تيار عقلي صرف في الأوساط العلمية وكانت له السيادة الفعلية، لا يجد أية ضرورة لوجود قوة غيبية تتدخل في نظام الكون أو خلق الحياة. عبرت عن هذه الرؤية إجابة بيير لابلاس *Pierre-Smon Laplace* لنابليون بونابرت حين سأله عن سبب غياب ذكر الله من كتابه "الميكانيك السماوي" التي قال فيها لابلاس: "يا سيدي إنني لم أجد في هذه الفرضية (أي وجود الخالق) ضرورة لفهم نظام السماوات".

لقد اختصرت تلك الإجابة موقف أغلب العاملين في علوم الطبيعة على ذلك العصر والتي تشكلت نتيجة التعارض بين مكتشفاتهم وما جاء في العهد القديم بشأن خلق الكون ونشأة الحياة على الأرض ومستقبل الإنسان وموقفه بعد الموت وما تحويه الحياة الأخرى. وما زالوا يتوارثون هذه النظرة الى يومنا هذا.

ظن الفيزيائيون ومعهم معظم علماء الطبيعة عند نهاية القرن التاسع عشر أنهم توصلوا إلى اكتشاف معظم قوانين الطبيعة وأنهم قادرون على تفسير ظواهرها من خلال قوانين الحركة وقانون الجاذبية العام، تلك القوانين التي صاغها أسحق نيوتن في كتابه " مبادئ الفلسفة الطبيعية " ومن خلال قوانين

الانتقال الحراري والثرموديناميكس التي اكتشفها كارنو وهلمهولتز وكلفن وكلاسيوس وبولتزمان وغيرهم، وكذلك من خلال قوانين الإشعاع الكهرومغناطيسي التي أبدع توحيدها في نظرية واحدة جيممس كلارك ماكسويل بعد أن كان فاراداي وأمبير وكولوم ولنز وهرتز وغيرهم قد اكتشفوا أصولها.

بذلك بدت معضلات ظواهر الطبيعة قابلة للفهم والتفسير العقلي دون إشكال كبير، وعلى أسس منطقية وحسابات رياضية متسقة مع ذاتها. ولم يتبق أمام الفيزيائيين إلا ملاحقة بعض التفاصيل الدقيقة هنا وهناك كقياس سرعة الأرض بالنسبة إلى الأثير، ذلك الوسط الافتراضي الغريب الخواص والذي فرضته متطلبات إنتقال الموجات الكهرمغناطيسية عبر الفراغ الكوني؛ فالموجة لابد أن تنتقل خلال وسط يحملها ولذلك لابد من وجود الأثير كوسط ناقل للموجة الكهرمغناطيسية. كما كانت هنالك معضلة صغيرة أخرى وهي ظاهرة شذوذ تصرف الإشعاع الحراري عملياً واختلاف نتائج التجارب عن ما تقضي به النظرية الكهرمغناطيسية.

لكن المفاجأة جاءت مع بداية القرن العشرين، إذ لم تجد محاولات الفيزيائيين نجاحاً لفهم تلك التفاصيل الدقيقة حول قضية الأثير، فالفيزياء التي يعرفونها غير قادرة على تقديم حلول ناجعة، وبقي الأمر مستغلقاً ولم تنفع جهودهم لتوحيد قوانين الإشعاع الحراري في صيغة واحدة، حتى جاء ألبرت آينشتاين بنظرية جذرية تقوم على مفاهيم مستحدثة وتصورات جديدة للتعامل مع المكان والزمان والحركة والطاقة، فكانت (نظرية النسبية الخاصة) التي كان من نتائجها أن أصبحت قضية الأثير وقياس سرعة الأرض بالنسبة إليه شيئاً من التاريخ.

كما جاء ماكس بلانك بتصور جديد للتعامل مع الإشعاع الحراري فأصبحت الطاقة وفق هذا التصور تنبعث وتنتقل وتمتص على شكل رزم تسمى (كموم ***Quanta***)، محددة ومنفصلة بدلاً عن ما كان معتقداً من أنها تسري كتيار متصل. وسرعان ما وجدت هذه الأفكار توظيفاً في عالم الذرات والجزيئات وأمكن عن طريقها فهم بنية العالم الذري وبالتالي تفسير خواص الطيف الإشعاعي المنبعث عند تسخين المواد، تلك الخواص التي لم تكن مفهومة تماماً في السابق.

لقد جاءت نظريتا النسبية والكم بمفاهيم جديدة غريبة على العقل، فمفهوم البعد الرابع واندماج الزمان بالمكان ومفهوم الأمواج المادية ودالة الموجة والتعامل الإجرائي مع المتغيرات الفيزيائية غيّر الصورة العقلية عن العالم. وهنا وعند هذه النقطة التاريخية بالذات إنتقل العلم من التعامل مع "المجسد" إلى التعامل مع "المجرد"، فأصبح فهم الظواهر الطبيعية يقوم على ما يمكن تصوره في بنى العوالم المجردة التي تحكمها الرياضيات والتي لها صيغ عقلية قد لا تصنع التصور الذهني بل تكتفي بالتعبير الرمزي الذي يستخدم لغة الإجراءات والعوالم المتعددة الأبعاد تعبر عن نفسها بالرموز والحروف الصغيرة والكبيرة واللاتينية والإغريقية والمائلة والمعوجة لتصور أحداث العوالم الذرية وتحت الذرية.

هنا يمكن أن نقول أن الفيزياء دخلت في كنف التعامل مع الغيب إذ صار المجرد لازماً لفهم المجسد، وغدت النظريات العلمية صوراً عقلية لنمذجة الطبيعة، وغابت الحقيقة بمفهومها التقليدي فأصبحنا نتحدث عن "النموذج الأصح" بدلاً من الحديث عن "الحقيقة" إذ لا توجد حقيقة مع الفيزياء الجديدة، ولا أحد يعلم ما حقيقة الأشياء بل هي تصوراتنا عن العالم نضعها وفق منظومة منطقية تتوافق مع التجربة والأرصاد لتفسير ظواهر العالم. إلا أن ما

يميز هذا الغيب الفيزيائي عن الغيب الديني هو احتكام الأول إلى التجربة والقياس مما لا نجد له مثيلاً في حالة الغيب الديني. وبالتالي يبقى التصور الفيزيائي تصوراً عقلياً قابلاً للفحص والتحقق التجريبي وقابلاً للتغير أيضاً.

لقد حققت الرؤية الجديدة (نظريتا الكم والنسبية) والمنهجية الجديدة التي اتبعت (التعامل مع المجرد لفهم المجسد) نجاحا كبيراً خلال العقود الست الأولى من هذا القرن لفهم المادة والطاقة ونشأة الحياة، إذ فتحت آفاقاً واسعة أمام علوم الكيمياء الحياتية لفهم كثير من التفاصيل المتعلقة بالتراكيب الحيوية التي تؤلف بنية الخلية الحية، وقادت هذه الآفاق علماء الأحياء الجزيئية إلى اكتشاف الحامض النووي *DNA* وبالتالي اكتشاف الشفرة الوراثية التي هي سر ديمومة الحياة وتطورها. وهذا ما كان قد تم خلال الخمسينات من هذا القرن ضمن الأبحاث التي قادها واطسن وكريك.

هكذا بدا لعلماء الفيزياء والكيمياء وعلوم الحياة في بداية الستينيات أنهم قادرون على تفسير ظواهر الطبيعة وأن العلوم الجديدة التي جادت بها قرائح العلماء في النصف الأول من القرن العشرين هي علوم كاملة قادرة على فهم الكون والحياة بكثير من التفصيل والدقة دونما حاجة إلى "فرضية" وجود الإله حسب تعبير بيير لابلاس. فالكون نظام قائم بذاته لا يحتاج إلى خالق غيبي، وهو لم ينشأ عن شيء سابق بل هو أزلي سرمدي أو أنه موغل في القدم على الأقل بحيث لا يمكن تحديد بدايته، وهو واسع جداً بل يكاد أن يكون لا نهائياً. والحياة على الأرض نشأت بفعل الصدفة إثر توفر الشروط والظروف المادية والعوامل الفيزيائية والكيميائية التي تفاعلت مع بعضها بمساعدة الظروف الجوية والبيئية للأرض على مدى مئات الملايين من السنين لتكون الأحماض الأمينية التي تشكلت فيما بعد إلى الخلايا الأولية والكائنات وحيدة الخلية التي تطورت عبر ملايين أخرى من السنين إلى كائنات أكثر تخصصاً بفعل

عوامل التطور والانتخاب الطبيعي التي استقرأها جارلس داروين في دراسته لتطور الكائنات الحية حتى آل الأمر أخيراً إلى نشوء الكائن الذي نسميه الإنسان على الصورة التي نعرفه بها الآن! ولما كان موقع الأرض في الكون لا يحفل بأية صفة خاصة حسب اعتقاد الفيزيائيين الذي ساد في النصف الأول من القرن العشرين ؛ فهي كوكب صغير في منظومة شمسية هي ذاتها واحدة من مليارات المنظومات الشمسية والنجوم التي تنتظم في مجرة واحدة من مليارات المجرات الموجودة في هذا الكون، فإن نشوء الحياة في أي مكان آخر ممكن حالما تتوفر الظروف المادية اللائمة. كانت هذه هي النظرة السائدة في الأوساط العلمية عامة.

لكن المفاجأة جاءت في منتصف الستينيات حين اكتشف الأمريكيان أرنو بنزياس وروبرت ولسن وجود خلفية إشعاعية شاملة تملأ الكون، هي عبارة عن موجات مايكروية (مايكروويف) وجدت وكأنها تأتي من الخلفية العميقة للكون. ولدى حساب درجة الحرارة المكافئة لهذه الموجات وجد أنها تزيد قليلاً عن الصفر المطلق (حوالي 3 درجات مطلقة أي 270 درجة تحت الصفر المئوي) مما يعني أن درجة حرارة الفضاء الكوني الخارجي هي عند هذه الدرجة المنخفضة.

تأتي أهمية هذا الاكتشاف من حقيقة كونه قد أعطى زخماً قوياً لفكرة ابتداء الكون في الزمان، فقد كان جورج جامو الفيزيائي الروسي الأصل قد طرح في نهاية الأربعينيات سيناريو متكامل لنشأت الكون يبتدئ بانفجار عظيم عند درجة حرارية عالية جداً يخلق معه الزمكان ثم تبدأ الذرات الأولى بالتشكل بعد مرور حوالي 700000سنة من عمر الكون والذي يقدر الآن بحوالي 15 مليار سنة. وبسبب التمدد المستمر برد الكون حتى وصلت درجة

حرارته إلى حوالي 5 درجات مطلقة في الوقت الحاضر طبقاً لحسابات جامو وجماعته.

لفد جاء اكتشاف بنزياس وولسن ليؤكد صحة ما توقعه جامو إذ أن درجة الحرارة التي وجداها قريبة جداً من توقعاته. مما دفع العلماء مرة ثانية إلى التفكير جدياً بمعنى خلق الكون ومعنى أن تكون له بداية في الزمان فاندفعوا لإجراء فيض هائل من الأبحاث النظرية واندفع الفلكيون في نشاط محموم لمزيد من الإرصادات الفلكية في محاولة لنفي أو إثبات موضوعة خلق الكون بإنفجار عظيم.

هكذا صار على العلماء أن يضعوا في اعتبارهم وجود بداية للزمن في أية عملية تطورية يناقشونها وصار عليهم أيضاً التدقيق والتحقيق في الظروف الإبتدائية لنشأة الكون. وبعد أن كان كل شيء واضحاً أو يكاد، صار كل شيء غامضاً أو يكاد. وبالمزيد من البحث اهتدى علماء الفيزياء وعلماء الحياة في الثمانينيات من هذا القرن إلى حقائق شمولية جديدة لم تكن تخطر على بالهم، إذ ظهر أن للشروط الإبتدائية في خلق الكون قبل حوالي 15 مليار سنة أثراً مهماً وخطيراً في إمكانية وجود أو عدم وجود الحياة على الأرض. كما ظهر أن لبنية الكون الواسع اثراً دقيقاً وحساساً جداً في هذه البقعة الضئيلة جداً منه وهي " الأرض"، ذلك أن أي تغير في قيمة الثوابت الفيزيائية أو الظروف الإبتدائية من شأنه تغيير المستقبل اللاحق للكون بما في ذلك مسألة وجود الحياة على الأرض، وبالتالي وجود الإنسان.

بهذا صار الكون ضرورياً للإنسان مثلما أن الإنسان ضروري لكي يعي الكون. دعي هذا المبدأ "مبدأ الأنثروبي ***Anthropic Principle***" وقد يترجم هذا المصطلح إلى العربية بعبارة "المبدأ الإنساني" لكنني أفضل ترجمته

معنوياً وتسميته " مبدأ التسخير". وسنناقش هذا المبدأ في مقال آخر إن شاء الله تعالى.

وإزاء هذه الكشوف الجديدة لم يعد للصدفة العمياء موقع ذو شأن في تبرير الحوادث الكونية، فالصدفة تحدث مرة واحدة وبدائلها كثيرة، أما أن تتركب صدف كثيرة، نادرة كلها، بعضها فوق بعض فهذا ما لا يقبله العقل والمنطق العلمي.

إن وجود زمن لا نهائي متاح أمام الصدفة يجيز حصول التراكيب النادرة ويفتح أمام الصدفة أو الدافع العشوائي سبيلاً ممكناً، أما أن يكون الكون ذا عمر محدود فهذا مما يحدد عملنا ضمن زمن محدود علينا أن لا نتجاوزه إذا ما أردنا القول بالخلق الحياتي بالدافع العشوائي في بنية الكون.

لذلك قام فرانسيس كريك، الذي اكتشف مع جيمس واطسن الجديلة المزدوجة للحامض النووي الحامل للشفرة الوراثية، بحساب احتمالية ترتيب سلاسل جزيئات الحامض النووي المؤلفة للبروتين الأولي المكوَن للكروموسومات فوجد أن هذا التركيب يمكن أن يحصل ضمن مصادفة احتمالها 10^{-260} كما حسب الزمن اللازم لحصول هذه الصدفة ضمن المدى اللازم للتفاعلات الحيوية المؤدية إلى تركيب الذرات والجزيئات لتأليف الحامض النووي ومن ثم تكوين الكروموسومات الأولى، فوجد أن عمر الأرض المحسوب جيولوجياً (وهو حوالي 4،5 مليار سنة) لا يكفي !!.مع ذلك فقد بقي كريك معانداً محاولاً البحث عن سيناريو لتفسير نشوء الحياة على الأرض دون افتراض قوة خارجية مدبرة[165].

متأثراً بالأفكار الجديدة التي ولدت ما بين السبعينيات والثمانينيات من القرن العشرين قام بول ديفز الفيزيائي البريطاني المعروف بإعادة النظر في ما كان قد

---

(165) فرانسيس كريك، طبيعة الحياة، موسوعة عالم المعرفة الكويت، 1989.

كتبه في السبعينيات من القرن العشرين في الفصل الأخير من كتابه Space and Time in the Modern Universe حول العقل العلمي والغيب الديني قـائلاً: " إن تفسيراً منطقياً للحقائق يوحي بأن قوةً هائلة الـذكاء قـد تلاعبـت بالفيزيـاء بالإضافة إلى الكيمياء وعلوم الحياة وأنه ليس هنالـك قـوى عميـاء في الطبيعـة تستحق التكلم بصددها"[166]. ربما تلخص هذه العبارة الموقـف الجديـد لقطـاع واسع من الفيزيائيين المعاصرين على اختلاف واسـع بيـنهم في مـا تعنيـه تلـك القوة الهائلة الذكاء التي تحكمت بالفيزياء والكيمياء وقوانين علوم الحيـاة لكـي ينشأ العالم بهذه الصورة ويكون الإنسان.

على ذلك نستطيع القول أن تياراً عقلياً موضوعياً قد نـشأ في نهايـات القرن العشرين بين الأوساط العلمية متسائلاً عن جدوى وحقيقة رفض الإيمان بوجود قوة شاملة وراء خلق الكون ونشأة الحياة فيه. وبذلك أصبحت النظـرة العلمية المعاصرة للمغيبات تتخذ مواقع أكثـر تقـدماً وموضـوعية. نقـول هـذا ومعه نقول أن النظرة الدينية الدارجة وفق المنطق القديم هـي الأخـرى بحاجـة إلى إعادة تكوين وفق أسس موضوعية جديـدة تجعـل الإنـسان قـادراً علـى أن يرى المغيبات حقيقة يقرؤها في كتاب الكون المنظور كما يقرؤهـا في كتـاب الله المسطور.

---

(166) بول ديفز،عالم الصدفة، مصدر سابق.

الفصل الثامن

الزمان بين العلم والقرآن

إن الزمان الذي نعيشه في حياتنا يقظةً ومناماً هو على نوعين هما:

الزمان الفيزيائي: وهو الزمان المحسوس ويُعرف بتقدير الحركات والتغيرات في الأشياء، وقياس بعضها ببعض. وهذا الزمن له قدر قابل للتقدير، وله بعض (أي أجزاء).

الزمان النفسي: وهو الذي تعيشه النفس في عالم ما بعد الوعي، عالم الغيب الذي يحصل حين يفقد الإنسان قدرته الذاتية الاختيارية الواعية وتوقف أفعاله الإرادية كما يحصل في حالة النوم، أو الغيبوبة، أو حالة الموت. وهذا الزمن غير قابل للتقدير بالحسّ المباشر، وإنما يعرف بالقياس إلى الزمان الفيزيائي، وليس له أجزاء. وسنأتي فيما يلي على تفصيل هذين النوعين من الزمان وندرس ما يتعلق بهما من الأحوال والحالات.

الزمان الفيزيائي

عرف الأقدمون الزمان من خلال اصطلاحهم عليه بالقدر الذي تقرره الأيام والشهور والسنين، وهذه منشؤها الحركة الفلكية والكونية، والتغير الملحوظ في الأحوال، كتعاقب الليل والنهار، وحركة الشمس والقمر. وقد علموا أن لأجزاء الزمان أقداراً اصطلاحية كالثانية والدقيقة والساعة، وأقداراً فلكية كاليوم (الفترة بين شروق وشروق) والشهر القمري (الفترة اللازمة لدورة القمر في منازله) والسنة الشمسية (تعاقب فصول أربع على الأرض) وكان من ذلك معرفة أن السنة الشمسية هي نحو من 365 يوماً وربع اليوم وقد اصطلحوا على اليوم فجعلوه نحواً من 24 ساعة، ثم قسّموا الساعة إلى 60 دقيقة وجعلوا الدقيقة 60 ثانية اصطلاحاً يسهل الحساب والتجزئة إلى أبعاض الزمن ليتمّ استخدامها في المدد والفترات الزمانية للأحداث والتغيرات.

الزمان في الفيزياء الكلاسيكية

والزمان الفيزيائي كما قلنا مرتبط بالتغير والحركة، فهو ليس شيئاً مجرداً قائماً بذاته، بل هو مقياس لتقدير الحركة، وبه اتخذ مفهوم السرعة معناه، فيقال للتغيرات التي تحصل في زمان قصير تغيرات سريعة ولغيرها التي تحصل في زمان طويل تغيرات بطيئة. وهذه السريعة والبطيئة قياسات نسبية للأحداث بعضها إلى بعض. والحركة والتبدل أحداث ترتبط دوماً بمكان، لذلك كان لا بد من التفكير بالزمان ملازماً للمكان في صيرورة واحدة هي الحدث الذي يكون في زمان ومكان، فلا الزمان منفكّ عن مكان، ولا المكان منفكّ عن زمان، وهكذا هو في تفكير العرب والمسلمين.

لكن الفيزيائيين الأوائل (ومن قبلهم حكماء اليونان وفلاسفتهم ومن سار على نهجهم من فلاسفة المسلمين) أخذوا معنى الزمان مجرداً عن المكان، وقالوا بوجوده مستقلاً عن المكان. وقد تمثل هذا الموقف في صياغات الفيزياء الكلاسيكية التي قامت أساساً على نظرية نيوتن في الحركة وقانونه في الجاذبية وفيها يؤخذ الزمان مجرداً وكأنه (تيار يجري بالتساوي في أرجاء الكون) وهذا هو الزمان الموضوعي المطلق الذي اعتمده نيوتن ومن سار على نهجه. والزمان في التصور الكلاسيكي قابل للتجزئة إلى أجزاء لا متناهية في الصغر، وعلى هذا التصور قامت تحليلات الحركة في علم الميكانيك الكلاسيكي، وتمت صياغة معادلات الحركة التي هي أساس حاكم في بنية الكون الفيزيائية الكلاسيكية. وفي هذا الإطار جاء مفهوم السرعة بأنه مقدار المسافة المقطوعة خلال فترة محددة من الزمن وبالصيغة التفاضلية، فإن سرعة الجسم هي نسبة مقدار التغير التفاضلي (أي الجزء اللامتناهي في الصغر) في المكان إلى مقدار التغير التفاضلي في الزمان. وهذا على وجه الدقة هو مفهوم السرعة الآنية. وبناءً على ذلك تمَّ توليد مفهوم التسارع الآني بأنه النسبة بين مقدار التغير

التفاضلي في السرعة إلى مقدار التغير التفاضلي في الزمان. أي أن التسارع هو تغير المكان في زمانين أحدهما للمكان نفسه، والآخر لتغير المكان. ولما كانت جميع الأحداث لا تنفكّ عن حصولها في زمان كان لزاماً أن يدخل الزمان في جميع مفاصل الفيزياء.

الزمان في نظرية النسبية

في أواخر القرن التاسع عشر وجد الفيزيائيون أن مفاهيم الفيزياء الكلاسيكية لم تعد صالحة لتفسير ظواهر مستجدة اكتشفت خلال النصف الثاني من ذلك القرن. ومن هذه المفاهيم علاقة الزمان بالمكان. فجاء ألبرت آينشتاين بنظرية النسبية الخاصة عام (1905) وفيها تقرر أن الزمان والمكان هما كينونتان وجوديتان تعتمد إحداهما على الأخرى، وتتلازمان في هيئة الحدث الزمكاني. وبذلك فقد الزمان النيوتني المطلق (وكذلك المكان النيوتني المطلق) معناه. إن الحدث الزمكاني يشتمل على الزمان مندمجاً بالمكان وإذا كان الحدث الواحد مرصوداً من أشخاص مختلفين في حالات حركية مختلفة بعضهم عن بعض هو نفسه فإن أجزاءه (أي المكان والزمان) ليست نفسها بالضرورة بالنسبة إلى جميع الراصدين. فقد يطول الزمان بالنسبة إلى مُشاهد معين بينما يقصر المكان بالنسبة إليه فيما يكون مجموع الزمان والمكان واحداً وهو نفسه بالنسبة إلى أي مُشاهد آخر، هذه هي باختصار شديد الأسس التي قامت عليها فكرة آينشتاين في نظرية النسبية الخاصة. فالحدث الزمكاني لا يتغير، وإنما تتغير مركباته الزمان والمكان. وهذا ما جعل آينشتاين يعتبر الزمان بعداً رابعاً يضاف إلى الأبعاد المكانية الثلاثة (الطول والعرض والارتفاع) ليُكون ما يسمى المتصل الزمكاني ***Space-time Continuum***. لم تكن أفكار آينشتاين هذه جملة تصورات ذاتية أو أفكاراً نظرية وحسب، بل كان لها تطبيق عملي مباشر في تفسير ظواهر الكون التي لم يكن تفسيرها ممكناً قبلاً بدون هذه الأفكار. وعنها

ترشحت علاقة الطاقة بالكتلة. تلك التي شكلت أساساً لتفجير نواة الذرة، واستخراج مكنون الطاقة منها. عالجت نظرية النسبية الخاصة الفضاءات الخالية من الجاذبية، وحقيقةً فإن صياغاتها لا تتضمن أي وجود للمجال الجاذبي. لذلك كان من الضروري تعميم هذه النظرية بأن تأخذ بعين الاعتبار وجود قوة التجاذب الكتلي بين الأجسام. ولذلك قام آينشتاين بصياغة نظرية النسبية العامة عام 1916 والتي استبدل فيها الزمكان المسطح بآخر منحني (محدَّب) وصار التحدّب دالاً على وجود قوة الجاذبية. والتحدُّب تعبير عن وجود الكتلة أيضاً. وفي هذه النظرية العامة اتخذ الزمان موقعه ضمن إطار إحداثيات الفضاء الرباعية المحدبة، ولكنه صار يستطيل بسبب التحدّب مما يعني أن الفترة الزمانية تصبح أكثر طولاً في المجال الجذبي الأشد مقارنة بنفس الفترة الزمانية للحدث المماثل في مجال جذبيّ أضعف. وهكذا يمكن القول إن الأحداث الحاصلة في موقع ذي مجال جذبي ضعيف (كالأرض مثلاً) تسير أسرع منظوراً إليها من موقع ذي مجال جذبي شديد (كأحد النجوم ذوات الكتلة الهائلة) والعكس صحيح أيضاً. فتمضي آلاف السنين على الأرض بكل أحزانها وأفراحها، بينما لا تكاد تمضي ساعة واحدة مثلاً على ذلك الموقع ذي المجال الجذبيّ الشديد. إن زيادة الكتلة تعني زيادة التحدُّب الزمكاني، وهكذا كلما اقتربنا من نجم ذي كتلة كبيرة وحجم صغير فإن الزمان يستطيل أكثر فأكثر. ولكن هل يعني هذا أن حالة توقف الزمن (أي حالة الخلود) تعني ضرورة وجود كتلة لا نهائية؟

إن ارتباط الزمكان بسرعة الضوء في الفراغ (كثابت كونيّ أساسيّ) جعل صياغات نظريتي النسبية الخاصة والعامة ترتبط بهذا الثابت. ونظراً لأن سرعة الضوء هذه هي كمية محدودة وليست لا نهائية، لذلك جاء الجواب على هذا السؤال بالنفي. فليس من الضروري أن تكون هنالك كتلة لا نهائية لكي يكون التحدُّب لا نهائياً بل يكفي أن تكون السرعة اللازمة للإفلات من

جاذبية الجرم مساوية لسرعة الضوء أو أكبر منها. عندئذ لايمكن لأشعة الضوء الناتجة عن هذا الجرم أو الساقطة عليه أن تفلت منه وبهذا سيظهر كأنه فجوة سوداء في الفضاء. هذا الجرم هو الثقب الأسود. وبذلك أمكن تصور حدوث حالة الخلود في فضاءات محدودة أعني ذات كتل محدودة وأبعاد محدودة. إن ما نقصده هنا بحالة الخلود هو توقف الزمن، أي استطالة زمن الحدث إلى ما لا نهاية إذن فحالة الخلود قابلة للتحقق ضمن إطار نظرية النسبية العامة عند حدود ما يسمى أُفق الحدث (***Event Horizon***) وما وراءها. وهذه المنطقة هي التي تحدثنا عنها في الفصل الرابع من هذا الكتاب عند وصفنا للثقوب السود، وعند أفق الحدث بالضبط تغيب تماماً كل الأحداث الفيزيائية ولا يبقى معنى للمكان أو الزمان، فالزمان يصبح لا نهائياً، لذلك لا يمكن فهم أي شيء يحدث خلف منطقة أفق الحدث قطعاً، وبأية وسيلة لا يمكن الاتصال مع تلك المنطقة، فهي غيب تام. لذلك نقول إن حالة الخلود هي حالة غيبية حتى وفق المنطق العلمي الصرف، وفي عالم الخلود يمكن أن يحصل أي شيء إذ لا سلطان للفيزياء فيه. إن الزمان في نظرية النسبية هو مكوّن موضوعي للوجود حاله حال المكان، وكلاهما يندمجان كما قلنا في الحدث. والزمان يتخذ اتجاهاً تقادميّاً من الماضي إلى المستقبل دائماً ولحظة الحاضر هي لحظة لا متناهية في الصغر تفصلهما. وهذا اللاتناهي في الصغر هو جزء من قوام نظرية النسبية الاتصالي. أما اتجاه الزمن التقادمي، ولماذا يبدو أن الأحداث جميعاً تسير باتجاه المستقبل، فهذا ما يتعلق بالسببية وسهم الزمن.

الزمان في ميكانيك الكم

يتخذ الزمان في ميكانيك الكم الذي كان وليد تطورات نظرية الفيزياء في القرن العشرين، ضمن القوام الاتصالي للتصور الموجيّ للحركة، ذلك التصور الذي فرضته طبيعة السلوك الواقعي للجسيمات الذرية وتحت الذرية

من خلال ما تمت مشاهدته في التجارب والظواهر الذرية التي دللت على السلوك الموجيّ. وإذ تكون الحالة الميكانيكية للنظام المدروس حالة لا نسبوية (***Non- Relativistic***) أي عندما تكون سرع الجسيمات أقل كثيراً من سرعة الضوء فإن الزمان يبقى ضمن التصور الكلاسيكي منفصلاً عن المكان، ولا علاقة له به. وهذا ما تعبر عنه معادلات شرودنجر *Erwin Schrodinger* في الحركة الكمومية. أما إذا كانت الحالة الديناميكية للنظام المدروس حالة نسبوية (***Relativistic***) أي عندما تكون سرع الجسيمات عالية جداً أو قريبة من سرعة الضوء، فإن المتغيرات تتخذ صيغة رباعية يتداخل فيها الزمان مع المكان للتعبير عن الحدث، وهذا ما تمثله معادلات كلاين – جوردن، ومعادلات بول ديراك *Paul Dirac* الكمنسبوية في الحركة. إلا أن مبدأ اللايقين لهايزنبرغ *Werner Heisenberg* يضع حداً أدنى للفترة الزمانية القابلة للقياس أو التقدير. وهذا القدر هو بحدود 5.39 مضروبا في 10^{-44} من الثانية (زمن بلانك) إذ لا يمكن تجزئة الزمان دون هذا الحد. في الواقع فإن ميكانيك الكم لم يتعرض لتجزئة الزمان، رغم أنه جزأ المكان، وجزأ الطاقة والزخم الزاوي، وغير ذلك من الكميات الفيزيائية مما أدى إلى ظهور مفهوم الطفرة (***Jump***) في الحركات الذرية والجزيئية حيث تتخذ الجسيمات (الإلكترونات) في الذرة مواقع محددة بشروط كمية مرتبطة بالتتابع العددي *1*،*2*،*3*،... فلا يسمح للإلكترون بالتواجد في مدار اعتباطي حول نواة الذرة بل في مدارات مقدرة ومحسوبة وفق الشروط الكمية، وعند انتقال الإلكترون من مدار إلى مدار آخر فإنه ينتقل بالطفرة، فيطفر من المدار (*2*) إلى المدار (*1*) دون أن يكون له وجود في المسافة بين المدارين. هذا المفهوم، الانتقال بالطفرة قال به إبراهيم بن سيار النظام المعتزلي البصري إذ كان النظام معتزلياً ذا مذهب فرعيّ خاصّ ضمن إطار الاجتهاد الاعتزاليّ البصريّ،

وعلى حين كان المعتزلة يعتقدون بمبدأ التجزئة والانفصال في بنية الوجود العامة، ويؤمنون بالجواهر والأعراض. كان النظام لا يؤمن بتجزئة الزمن (على الأقل)، ومن خلال تحليل لطروحات النظام ظهر لنا أن رأيه في الحركة وقوله بالطفرة فتسبب عن قوله بتجزئة المكان دون الزمان أي أنه اعتبر الزمان متصلاً فيما يكون المكان منفصلاً ولما كانت الحركة تغير المكان في زمان فإن تواصل الزمان تفضي إلى القول بالطفرة. وفي هذه الحالة يكون للجسم وجود زماني على حين يغيب مكانياً، ومما يدلل على وجوده الزمانيّ ظهور الطاقة عند انتقال الإلكترون من موضع (مدار معين) إلى آخر (مدار أوطأ) حيث يتحرر قدر من الطاقة في هذه الحالة بينما يمتص الإلكترون قدراً من الطاقة عندما ينتقل من مدار واطئ إلى مدار أعلى وهذه العلاقة بين الزمن والطاقة هي من أهم العلاقات في الفيزياء وأكثرها أساسية، إذ تظهر الطاقة كمركبة زمانية للزخم الخطي الرباعي. وفي نظرية النسبية العامة نجدها تظهر بصيغة المركبة الزمانية –الزمانية لممتد الطاقة / زخم. أما في نظرية الكم فإن الزمن هو مولد للطاقة، حيث يفضي التغاير بالنسبة للزمن إلى إنتاج الطاقة، كما نواجه هذه العلاقة ضمن مبدأ اللايقين في الطاقة تقابل نقصان اللايقين في الزمن (أو زيادة اليقين في الزمن). إذن، فالطاقة والزمن مرتبطان في جميع هذه النظريات على اختلافها مما يعني أن العلاقة بينهما جذرية، وليست مرهونة بإطار نظريّ أو مفاهيمي معين، طالما كان الزمن متغيراً متصلاً.

سهم الزمن

إن قوانين الفيزياء التي تشتمل على متغيرات الزمان والمكان لا تميز الاتجاه بين اليمين واليسار، ولا الماضي والمستقبل. ومع ذلك فإننا نشعر في حياتنا اليومية تميزاً واضحاً في اتجاهات الزمان والمكان إلاّ أن نظرة فاحصة إلى هذا الأمر توضح أن هنالك فرقاً جوهرياً بين تغيير اتجاهات المكان وتغيير اتجاه

الزمان. فلو أننا افترضنا انعكاس المكان انعكاساً تاماً ليصبح كل ما هو إلى اليمين في الكون يساراً. فإن خبرتنا اليومية عن الأشياء لن تتغير. نعم إننا سنرى أغلب الناس يستخدمون اليد اليسرى أكثر من اليد اليمنى، وسنجد أن لمعظمهم قلوباً على الجهة اليمنى من الصدر، لكننا مع ذلك سنجد أن هنالك أقليّة ممن يستخدمون اليد اليمنى وسنجد أن لديهم قلوباً على الجهة اليسرى من الصدر ومع ذلك لا يتغير شيء في بنية العالم. إلاّ أن الحالة مع الزمان مختلفة، ذلك أننا لو عكسنا حركة الزمن لوجدنا العالم متغيراً تماماً عن صورته السابقة. إذ بدلاً من أن نرى الناس تشيخ وتهرم سنراهم يعودون شباباً، وسنرى الأواني المكسرة تتجمع أجزاؤها إلى بعضها البعض وتتركب آنية صحيحة. سنرى كل شيء يتطور باتجاه معاكس لما هو معتاد. لذلك يجري الحديث عن اتجاه مطلق للزمان في الكون، وذلك هو سهم الزمن الذي يتجه من الماضي إلى المستقبل دوماً.

يمكن تصنيف الأحداث في العالم إلى صنفين: الأحداث العكسية (***Reversible***) والأحداث اللاعكسية (***Irreversible***) ولفهم الفرق بين هذين الصنفين نقول إننا لو صورنا الأحداث على شريط سينمائي، ثم أعدنا عرضها بالاتجاه المعكوس، فإن الأحداث العكسية هي تلك التي يمكن أن تحصل في الواقع على الصورة التي تظهر فيها أثناء العرض العكسي. مثلاً سقوط كرة مطاطية على أرض صلبة وارتدادها بالاتجاه المعاكس، أو حركة بندول الساعة. فهذه أحداث عكسية لا تتغير عند انعكاس الزمن. أما لو كان الحدث هو تكسّر طبق فخاري نتيجة سقوطه على الأرض، فإن الحدث المعكوس الذي نشاهده خلال عرض الفيلم لن يحصل في الواقع المعاش أبداً. وهذا مثال على الأحداث اللاعكسية. يلاحظ في هذا المثال أن الفيلم يسجل زماناً ومكاناً. الزمان ممثلاً بالحدث المصوَّر، والمكان ممثلاً بمواقع الحدث على صور الفيلم. وإن قيامنا بعرض الفيلم معكوساً في المكان (من الأمام إلى الخلف) يؤدي إلى فرز الأحداث العكسية واللاعكسية. وفي كل الأحوال فإن

هذا الانعكاس في المكان يؤدي إلى انعكاس الزمان. السؤال هنا: لماذا؟ وما معنى هذا التناظر بين الزمان والمكان؟ وما مضامينه؟

تاريخياً تمَّ ربط هذه اللاعكسية في الأحداث مع مبدأ عام يقول بأن الأحداث الكونية (صغيرها وكبيرها) تحصل بحيث يزداد مقدار اللانظامية (***Entropy***) على الدوام. واللانظامية هي صفة تتصل بالمحتوى الحراري للكون. وقد قام عالم الكونيات الهندي جايانت نارليكار *Jayant Narlikar* بربط هذه الزيادة في اللانظامية مع توسع الكون. وبما أن ازدياد اللانظامية ليس إلا نتيجة لتوسع الكون نفسه فإن نارليكار يرى أن سهم الزمن رهين بحالة توسع الكون. وبالتالي فإن اللاعكسية ليست إلا حالة يفرضها واقع التوسع الكوني. ولذلك فإن انكماش الكون حسب رأيه سيؤدي إلى انعكاس سهم الزمن، وحصول الأحداث اللاعكسية بالاتجاه المعاكس. إن هذه النتيجة التي توصل إليها نارليكار يمكن اشتقاقها من الفقرة السابقة. فلو أننا اعتبرنا طول الشريط (أو عدد الصور فيه) بمثابة مؤشر على الزمن، فإن ازدياد الطول سيؤدي إلى ازدياد اللانظامية في حالة عرض الفيلم من الخلف إلى الأمام. (أي اعتبار نقطة الصفر في بداية الفيلم) أما البدء بالعكس وتحريك الفيلم من الأمام إلى الخلف سيؤدي إلى انعكاس الزمن (ونقصان اللانظامية، أي عدد الصور). مما يعني أن هنالك ربط ضروري بين تماثل الزمان وتماثل المكان. على أن ستيفن هوكنج يرى أن سهم الزمن لا يرتبط بعلاقة سببية مع توسع الكون، بل يرتبط بوجود الإنسان ضمن هذه المرحلة (أي مبدأ التسخير الضعيف) الذي يقضي بأن خلق الإنسان على هذه الصورة، وبهذه الدرجة من التطور لم يكن ممكناً لولا خلق الكون بالصورة التي هو عليها. فلولا الإنسان ما كان هنالك زمن. وبرأي هوكنج فإن اللانظامية تزداد باستمرار مما يعني أن حركة سهم الزمن الكوني يبقى مستمراً إلى الأمام مهما كانت حالة الكون، وإن سهام الديناميكا الحرارية والسهام السيكولوجية للزمان تتخذ اتجاهاً معاكساً عندما يبدأ الكون بالانكماش ثانية، ذلك أن اتساع الكون في رأي هوكنج ليس

السبب في زيادة اللانظامية، بل إن شرط عدم وجود حدود للكون هو الذي يزيد اللانظامية وإن الظروف الملائمة للحياة الذكية لا تكون إلاّ في مرحلة الاتساع فقط.

الزمان النفسيّ

يُقدر الوعي البشري الزمان بصيغة مختلفة تماماً عن تقديره الفيزيائي. فالنفس البشرية تحس بالزمان من خلال تقديرها للحوادث الخارجية متداخلة مع ردّ الفعل العقليّ والعاطفيّ. لذلك يتعلق الإحساس بالزمن تعلقاً وطيداً بالحالة النفسية للإنسان وفي هذا لا توجد معايير دقيقة للتعامل مع الزمن لأنه هنا خارج القياس الكميّ الدقيق، بل هو إحساس مرتبط بحالة النفس، ولما كانت هذه الأحوال لا تؤول إلى مرجع قياسي محدد ومعرَّف، فإن القياس الزماني ليس إلاّ قياساً ذاتياً محضاً لا يعول عليه، بل هو خبرة ذاتية وشخصية مستقلة عن العالم الفيزيائي الخارجي. ولكن هل يعني هذا أن الوعي النفسي الذاتي بالزمان هو وهم داخلي مستقل، وغير متفاعل مع العالم الفيزيائي البدنيّ للشخص ذاته؟ إن حقيقة وجود التأثيرات الفيزيولوجية النفسية *Psychophysiological* تؤكد أن للزمان النفسي تأثيراته الفيزيائية على الإنسان. فالأفعال الحيوية لخلايا الجسم تتأثر تأثراً كبيراً بالوضع النفسي وهذه هي حقيقة علمية أثبتتها دراسات وبحوث علمية كثيرة، بل أصبحت الآن تقريراً بديهياً. فإفراز الهرمونات والأنزيمات في الجسم خاضع للحالة النفسية. ولعل أبسط هذه الإفرازات الظاهرة هو اللعاب الذي يسيل بالفعل النفسي المباشر عند النظر إلى وجبة شهية. ومثل ذلك أيضاً زيادة نبضات القلب في حالة الخوف أو حالة الحبّ. فهذه تغيرات نفسية مباشرة تؤدي إلى تغيرات فيزيولوجية كثيرة. ولعل الأمر يكون أكثر تشعباً وتعقيداً حينما يتعلق بدراسة التأثيرات الفيزيولوجية الداخلية غير المنظورة للأحوال النفسية. وبصورة

معممة لا يمكن القطع باستقلال الأثرالفيزيولوجي عن التأثير النفسي. وبهذا الخصوص بالذات أشير إلى تأثر الفعالية الحيوية لخلايا الجسم (نموها وتغذيتها واستهلاك الأوكسجين فيها ... الخ) بالوضع النفسي. بل إن كثيراً من الأمراض الفيزيولوجية (كالسكري وارتفاع ضغط الدم والقرحة) غالباً ما تتولد كنتيجة لفعل نفسي يُولد داخل الجسم فعاليات نسيجية تؤدي إلى الإصابة بهذه الأمراض. إذن فللزمن النفسي تأثيراته المهمة في الفعالية الفيزيائية للجسم، وبرغم كونه مستقلاً عن الزمن الفيزيائي الخارجي الذي تقدر به الحركات والتغيرات يبقى الزمن النفسي فاعلاً مؤثراً في الإنسان. إلاّ أن حقيقة الوضع النفسي ذاته بكونها حالة لا تتصل بواقع وأساليب القياس الفيزيائي يجعلها عصية على السيطرة والتحكم. ومغلقة أمام التقنين والتعميم الذي يصلح توظيفه في إطار نموذج علمي محدد المعالم والمكونات. لذلك يبقى علم النفس متأخراً كثيراً مقياساً إلى علم الفيزياء، وتبقى نظرياته أشبه بالفرضيات المؤقتة التي يتم اقتراحها لمعالجة معضلة بعينها كثيرة الاستثناءات ضعيفة البراهين. ما يهمنا هنا أن للزمان النفسي تأثيراته الفيزيائية الحقيقية، وبذلك يكون له دور وجودي حقيقي، وبهذا فهو يدخل في تدافع مع عناصر التأثيرات التي يولدها التغير الفيزيائي المستقل الذي يخضع لقوانين الكون ونواميسه. ولما كان الزمان النفسي حالة ظرفية، فإنه يفعل فعله خلال الحالة الظرفية نفسها. وما إن تزول الحالة حتى تأخذ التأثيرات الفيزيائية فعلها في التحكم والسيطرة. هذا ما يتعلق بالزمان النفسي الواعي. أما حالة الحلم أو الغيبوبة، ففيها تخضع النفس لفعل اللاوعي الخارج عن الإرادة الذاتية المباشرة. وهنا تقف أمام الغياب شبه التام للزمن فلا يحصل الشعور به بالكيفية الفيزيائية ولا بالكيفية النفسية الواعية، بل يختزل الشعور إلى الحوادث ذاتها، فتجري الأحداث دون زمن. وهذه هي حالة التماس مع الخلود. إذ يتم الشعور باللذة

أو الألم شعوراً مستقلاً عن أي زمان، بل تجري الأحداث ليس بعلاقة سببية ومبررة ولكن وفق آليات وكيفيات نجهلها حتى الآن. وما يهمنا هنا هو أن الأحداث تحصل في لازمان، لذلك لا يدري النائم بالزمن الذي يمضي خارجه إلا بعد أن يتوثق من ذلك بعد اليقظة من خلال مشاهدته ضوء الشمس أو معرفة الساعة أو أي أثر فيزيائي آخر يدل على مضيّ الزمان، وكذا الحال أيضاً بالنسبة لفاقد الوعي (المستغرق في غيبوبة) أما فيما يخص القياس الفيزيائي كحالة النائم أو فاقد الوعي، فإن علم وظائف الأعضاء (الفيزيولوجيا) يقرر أن دماغ الإنسان يُصدر موجات كهربائية تبين وجود نشاط أثناء عملية الحلم. وهذه الموجات برغم تسجيلها وتشخيصها كفعالية للدماغ إلاّ أن دراستها بشكل دقيق ومفصل لم تتوصل حتى الآن إلى تقرير الفعل النفسي الملازم لتلك الفعاليات. وبهذا الصدد أرى ضرورة التوسع في دراسة هذه النشاطات الدماغية وتسجيل الفعالية الكهربائية (بل والمغناطيسية أيضاً) للدماغ خلال النوم أو فقدان الوعي وتحليل هذه الفعاليات باستخدام الحاسب والطرق المتقدمة في تحليل الإرشادات (***Signal Processing***)، إذ تتوفر الآن برمجيات وأساليب متطورة لهذا الغرض تمكن الدارس من إيجاد علاقات سببية وخوارزميات قد تكون واضحة لتفسير الفعالية الدماغية وربطها بالرموز التي يعيشها الحالم. وبذلك قد يمكن إعادة بنائها باستخدام الحواسيب المتقدمة وعرضها أمام الشخص الذي عايشها في الحلم. ويفتح هذا الموضوع أمامنا آفاقاً واسعة لتحليل الرؤى والأحلام، وفهم علاقتها بالحياة المعاشة ماضياً وحاضراً ومستقبلاً. واعتقد أن في دماغ الإنسان مستقبلات حسية ونفسية تتحسس المستقبل قريباً كان أم بعيداً. إلا أن هذه المستقبلات لا تتعامل مع الحوادث وفق المنطق الواعي بالضرورة لأن قانون السببية الملزم بحصول التأثير بعد فعل المؤثر لا يعمل إلاّ من خلال سهم الزمن المتحرك من الماضي إلى

المستقبل مروراً بلحظة الحاضر، ولما كان الزمن النفسي مشوهاً، متقلصاً أو معدوماً، فإن قانون السببية ينهار، ولا سبيل إلى تتبع الأحداث وفق المنطق الواعي المعتاد. أما في حالة الموت فإن العلم يقف صامتاً حتى الآن عن أن يدلي بشيء في موضوع الزمان وطبيعته في نفس الميت. ذلك أننا إذا ما التزمنا باعتبار النفس جزءً من البدن وحسب، فإن الفعالية (الإرادية) تتوقف تماماً بعد الموت. وتتفاوت الأزمنة اللازمة لموت الخلايا الجسمية بحسب نوعها، وخلايا الدماغ أسرع خلايا الجسم موتاً، إذ تموت هذه الخلايا خلال بضع دقائق بعد انقطاع التغذية عنها لكن خلايا الجسم الأخرى تبقى زمناً أطول يتفاوت ما بين بضع دقائق إلى بضع عشرة دقيقة. لذلك يمكن القول إن الجسم الحي يصبح ميتاً خلال بضع عشرة دقيقة من توقف عمل الدماغ، وهو مركز السيطرة ومركز التفسير لاحساسات الجسم. لكننا إذا اعتبرنا أن الدماغ ليس كل شيء في الجسم وجعلنا جميع أجزاء الجسم تشترك في صياغة الإحساس، وتفسير الإحساس، وردِّ الفعل المترتب على ذلك التفسير لأمكننا عندئذٍ القول بأن موت الإنسان لا يقضي بالضرورة على زمنه النفسي قضاءً تامّاً فالخلايا الباقية على قيد الحياة ستبقى تتغذى لأمد زمنيّ قادم، وبالتالي تبقى حيّة. ومن المعقول القول إن أطول الخلايا عمراً هي تلك التي تحتاج إلى أقل كمية من الغذاء والأوكسجين. فهذه الخلايا تتغذى على ما يبقى من غذاء في الجسم. ومن ناحية أخرى لو أننا نظرنا إلى تفسخ خلايا الجسم، واعتبرنا أن تطور الخلايا والمركبات المادية للجسم بمثابة تطور للجسم نفسه بعد الموت، فإننا يمكن أن نقول ببقاء الجسم أو أجزاء منه فاعلاً ومنفعلاً لفترة طويلة جداً بعد الموت. وإذا ما اعتقدنا بوجود جزء من الجسم البشري (مهما كان صغيراً) قابلاً للاحتفاظ بالحيوية التفاعلية (أي الحيوية النفسية) بشكل من الأشكال،

ولفترة طويلة جداً، فإننا عندئذٍ يمكن أن نقرر نوعاً من الوجود النفسي للإنسان بعد الموت البدني من الناحية الفسيولوجية الطبية الصرف.

الزمان في القرآن

وردت في القرآن الكريم مفردات كثيرة للزمان، وقد جاء استعمالها في مواضع كثيرة مع مشتقاتها بصيغة المفرد أو بصيغة الجمع، وهذه المفردات هي: الساعة، اليوم، الشهر، الدهر، الوقت، الأبد، الميقات، الآن، الأجل، الأمد، الأمة، الحين، السرمد. لقد جاء استعمال المفردات الزمانية ليعبر عن الزمن بمعناه الفيزيائي أحياناً أو عن الزمن النفسي في مواضع أخرى أو عن زمن تقديري لا فيزيائي قياساً إلى زمان فيزيائي كما وردت المفردات أحياناً للتعبير عن الوقت وحسب. لذلك ليس من السهل التعامل مع هذه المفردات دون وعي الدلالة. وهذه الدلالات يمكن استخلاصها من السياق وموقع المفردة الزمانية فيه. وفيما يلي عرض لهذه المفردات ودلالاتها كما وردت في القرآن

الساعة: وردت هذه المفردة (48) مرة. وفي معظم الآيات تدل على ساعة القيامة، إلا في خمس آيات فقط وردت لتدلّ على وقت تعبير محدّد حمله على الوقت الفيزيائي الاصطلاحي لمعنى الساعة.

يوم: وردت مفردة يوم مع مشتقاتها (475) مرة في القرآن ويلاحظ أن دلالة هذه المفردات تتخذ الوجوه التالية:

منها ما دل على يوم القيامة أو اليوم الآخر، كقوله تعالى: ﴿ فَهَـٰذَا يَوْمُ ٱلْبَعْثِ وَلَـٰكِنَّكُمْ كُنتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ﴾[167].

---

[167] سورة الروم: الآية 56.

ومنها ما دل على الوقت والحين. كقوله تعالى: ﴿ بُيُوتًا تَسْتَخِفُّونَهَا يَوْمَ ظَعْنِكُمْ وَيَوْمَ إِقَامَتِكُمْ ﴾[168].

ومنها ما دل على اليوم الاصطلاحي. كقوله تعالى: ﴿ إِذْ تَأْتِيهِمْ حِيتَانُهُمْ يَوْمَ سَبْتِهِمْ شُرَّعًا وَيَوْمَ لَا يَسْبِتُونَ لَا تَأْتِيهِمْ ﴾[169].

ومنها ما دل على يوم تقديري. كقوله تعالى: ﴿ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ أَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴾[170].

شهر: وردت هذه المفردة ومشتقاتها (21) مرة في القرآن. وقد ورد مفردة (شهر- الشهر) (12) مرة فقط وفي جميع الآيات التي وردت فيها المفردة تدل على الشهر القمري الذي كان العرب يعدّون به.

سنة وعام: وردت مفردة سنة مع مشتقاتها (19) مرة. أما مفردة عام ومشتقاتها (9) مرات. والعام هو السنة والسنة هي (12) شهراً، وفي هذا المعنى وردت دائماً.

دهر: وردت مرتين في القرآن وهي بمعنى زمن مفتوح، كقوله تعالى: ﴿ هَلْ أَتَىٰ عَلَى ٱلْإِنسَـٰنِ حِينٌ مِّنَ ٱلدَّهْرِ لَمْ يَكُن شَيْـًٔا مَّذْكُورًا ﴾[171].

وقت: وردت في القرآن (13) مرة وفي جميع الآيات دالة على الزمن المعين المحصور، كقوله تعالى: ﴿ فَجُمِعَ ٱلسَّحَرَةُ لِمِيقَـٰتِ يَوْمٍ مَّعْلُومٍ ﴾[172].

أبد: وردت هذه المفردة (28) مرة وهي على وجهين:

---

(168) سورة النحل: الآية 80.

(169) سورة الأعراف: الآية 163.

(170) سورة السجدة: الآية 5.

(171) سورة الإنسان: الآية 1.

(172) سورة الشعراء: الآية 38.

الأول: بمعنى الخلود. أي الزمن غير المتناهي من طرفه الثاني، لقوله تعالى: ﴿ خَٰلِدِينَ فِيهَآ أَبَدًا ﴾[173].

الثاني: بمعنى القطع، أي قطعاً لا رجعة فيه، كقوله تعالى: ﴿ لَّن تَخۡرُجُواْ مَعِيَ أَبَدًا ﴾[174].

أجل: وردت (54) مرة في القرآن وهي دالة على الوقت المؤخر المعلوم. والعلم بهذا الوقت على وجهين، الأول: وقت معلوم للإنسان، كقوله تعالى في سورة البقرة: ﴿ يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا تَدَايَنتُم بِدَيۡنٍ إِلَىٰٓ أَجَلٖ مُّسَمّٗى فَٱكۡتُبُوهُ ﴾[175].

الثاني: وقت معلوم عند الله. كقوله تعالى في الأعراف: ﴿ وَلِكُلِّ أُمَّةٍ أَجَلٞۖ فَإِذَا جَآءَ أَجَلُهُمۡ لَا يَسۡتَأۡخِرُونَ سَاعَةٗۖ وَلَا يَسۡتَقۡدِمُونَ ﴾[176].

حين: وردت هذه المفردة (35) مرة ومعناها الوقت المعلوم والعلم بالحين على وجهين مثل الأجل. فمنه ما هو معلوم عند الإنسان، كقوله تعالى: ﴿ فَسُبۡحَٰنَ ٱللَّهِ حِينَ تُمۡسُونَ وَحِينَ تُصۡبِحُونَ ﴾[177].

ومنه ما هو معلوم عند الله، كقوله تعالى: ﴿ فَذَرۡهُمۡ فِي غَمۡرَتِهِمۡ حَتَّىٰ حِينٍ ﴾[178].

---

(173) سورة النساء: الآية 57.

(174) سورة التوبة: الآية 83.

(175) سورة البقرة: الآية 282.

(176) سورة الأعراف: الآية 34.

(177) سورة الروم: الآية 17.

(178) سورة المؤمنون: الآية 54.

السرمد: وردت مرتين فقط، وهي دالة على الزمن الدائم الممتد حتى قيام الساعة، كقوله تعالى: ﴿ قُلۡ أَرَءَيۡتُمۡ إِن جَعَلَ ٱللَّهُ عَلَيۡكُمُ ٱلَّيۡلَ سَرۡمَدًا إِلَىٰ يَوۡمِ ٱلۡقِيَٰمَةِ مَنۡ إِلَٰهٌ غَيۡرُ ٱللَّهِ يَأۡتِيكُم بِضِيَآءٍۚ أَفَلَا تَسۡمَعُونَ ﴾[179].

الأمد: وردت (4) مرات وتدل على المدة من الزمن الطويل، كقوله تعالى: ﴿ قُلۡ إِنۡ أَدۡرِيٓ أَقَرِيبٞ مَّا تُوعَدُونَ أَمۡ يَجۡعَلُ لَهُۥ رَبِّيٓ أَمَدًا ﴾[180].

المدة: وردت مرة واحدة وتعني الزمن المتفق عليه بين طرفين وهي مثل الأجل المعلوم عند الإنسان، وهي في قوله تعالى: ﴿ فَأَتِمُّوٓاْ إِلَيۡهِمۡ عَهۡدَهُمۡ إِلَىٰ مُدَّتِهِمۡ ﴾[181].

أمة: وردت مرتين فقط للدلالة على الزمن. لكنه زمن على مشروط بوقت معلوم بل دال على المكث مدة. كقوله تعالى: ﴿ وَلَئِنۡ أَخَّرۡنَا عَنۡهُمُ ٱلۡعَذَابَ إِلَىٰٓ أُمَّةٖ مَّعۡدُودَةٖ ﴾[182].

آن: وردت مرتين، وهي بمعنى الوقت والحين اللحظي الحاضر، كقوله تعالى: ﴿ أَلَمۡ يَأۡنِ لِلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ أَن تَخۡشَعَ قُلُوبُهُمۡ لِذِكۡرِ ٱللَّهِ وَمَا نَزَلَ مِنَ ٱلۡحَقِّ ﴾[183].

---

(179) سورة القصص: الآية 71.

(180) سورة الجن: الآية 25.

(181) سورة التوبة: الآية 4.

(182) سورة هود: الآية 8.

(183) سورة الحديد: الآية 16.

تحليل نماذج من الزمان في القرآن

لقد أعطى القرآن الكريم معاني الزمان بما تستحق من أهمية في حياة الإنسان في دنياه وآخرته. وقد تضمنت المفردات التي دلت على الزمان كلا النوعين: الزمان الفيزيائي، والزمان النفسي. وفي بعض الآيات ورد النوعان في الآية نفسها في إشارة واضحة إلى إمكانية حصول المعنيين في حالة واحدة. مثال ذلك قصة الرجل الذي أماته الله مائة عام، ثم بعثه إذ يقول تعالى: ﴿ أَوْ كَالَّذِي مَرَّ عَلَىٰ قَرْيَةٍ وَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَىٰ عُرُوشِهَا قَالَ أَنَّىٰ يُحْيِي هَٰذِهِ اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِهَا ۖ فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ ۖ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ ۖ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ ۖ قَالَ بَل لَّبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ فَانظُرْ إِلَىٰ طَعَامِكَ وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَسَنَّهْ ۖ وَانظُرْ إِلَىٰ حِمَارِكَ وَلِنَجْعَلَكَ آيَةً لِّلنَّاسِ ۖ وَانظُرْ إِلَى الْعِظَامِ كَيْفَ نُنشِزُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْمًا ۚ فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ﴾[184].

ففي هذه الآية يعيش الرجل زمناً نفسياً أثناء موته يقدره هو بيوم واحد أو بعض يوم على حين يعيش العالم من حوله، بما في ذلك طعامه وشرابه وحماره مائة عام. إذ يفسد الطعام ويموت الحمار فيصير عظاماً نخرة. ثم يكون الإعجاز الربّاني في بعث ذلك الرجل، وبعث حماره أمامه، وهو ينظر إلى عظامه المجردة تكتسي باللحم ليعود الحيوان حياً مرة ثانية. وهذه القصة مثال على الزمن النفسي والزمن الفيزيائي يحصلان في مكان واحد وفي عالمين مختلفين.

---

(184) سورة البقرة: الآية 259.

قصة نقل عرش بلقيس:

ورد في القرآن أن النبيّ سليمان عليه السلام طلب إلى ملأ من جلسائه أن يحضروا له عرش ملكة سبأ بلقيس من عاصمتها في اليمن إلى قصره في فلسطين. والآيات التي وردت فيها هذه الواقعة هي في سورة النمل حيث نقرأ قوله تعالى: ﴿ قَالَ يَٰٓأَيُّهَا ٱلْمَلَؤُاْ أَيُّكُمْ يَأْتِينِى بِعَرْشِهَا قَبْلَ أَن يَأْتُونِى مُسْلِمِينَ ﴿٣٨﴾ قَالَ عِفْرِيتٌ مِّنَ ٱلْجِنِّ أَنَا۠ ءَاتِيكَ بِهِۦ قَبْلَ أَن تَقُومَ مِن مَّقَامِكَ ۖ وَإِنِّى عَلَيْهِ لَقَوِىٌّ أَمِينٌ ﴿٣٩﴾ قَالَ ٱلَّذِى عِندَهُۥ عِلْمٌ مِّنَ ٱلْكِتَٰبِ أَنَا۠ ءَاتِيكَ بِهِۦ قَبْلَ أَن يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ ۚ فَلَمَّا رَءَاهُ مُسْتَقِرًّا عِندَهُۥ قَالَ هَٰذَا مِن فَضْلِ رَبِّى لِيَبْلُوَنِىٓ ءَأَشْكُرُ أَمْ أَكْفُرُ ۖ وَمَن شَكَرَ فَإِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِۦ ۖ وَمَن كَفَرَ فَإِنَّ رَبِّى غَنِىٌّ كَرِيمٌ ﴾[185].

ومن المعلوم أن الملأ من جنود سليمان عليه السلام كانوا من الجنّ والإنس والطير بدليل قوله تعالى: ﴿ وَحُشِرَ لِسُلَيْمَٰنَ جُنُودُهُۥ مِنَ ٱلْجِنِّ وَٱلْإِنسِ وَٱلطَّيْرِ فَهُمْ يُوزَعُونَ ﴾[186].

والواضح من الآيات التي ذكرت واقعة نقل العرش أن عفريت الجنّ عرض نقله بسرعة متوسطة، إذ يستغرق زمن النقل ما بين جلوس سليمان عليه السلام في مجلسه ذاك، وقيامه منه. وقد يستغرق هذا بضع عشرة دقيقة أو بضع ساعات. لكن الذي (عِنْدَهُ عِلْمٌ مِنَ الْكِتَابِ) عرض نقل العرش خلال مدة قصيرة جدّا تتمثل بردّ الطرف، وهذا لا يستغرق أكثر من ثلث ثانية، ولم يذكر القرآن صراحة إن كان هذا من الجنّ أم من الإنس إلاّ أن وقف الآيات

---

[185] سورة النمل: الآيات 38-40.

[186] سورة النمل: الآية 17.

يدل على أنه من الإنس بدليل اشتراك قوله مع قول سليمان عليه السلام في نفس الآية، وانفصاله بالوقف عن قول الجني وما عرضه. أما المسألة الثانية في تحليل هذه الواقعة فهي ماذا يكون هذا العلم وما الكتاب المقصود في الآية؟

إن اعتبارنا الكائن الثاني هذا من الإنس يحدد علمه بواحد من صنفين، علم استنباطي: وهو الاستعانة بالوسائل الفيزيائية لهذا الغرض وهذا ما ينفيه التاريخ المسجل، إذ لم تكن العلوم الطبيعية متقدمة في عهد سليمان عليه السلام بهذا القدر. والثاني: علم إلهامي، وهو الاستعانة بالوسائل الميتافيزيقية القائمة على علم ملهم من الله تعالى كعلم العبد الصالح الذي ورد ذكره في سورة الكهف، إذ قال تعالى في حقه: ﴿ فَوَجَدَا عَبْدًا مِّنْ عِبَادِنَآ ءَاتَيْنَٰهُ رَحْمَةً مِّنْ عِندِنَا وَعَلَّمْنَٰهُ مِن لَّدُنَّا عِلْمًا ﴾[187].

فمثل هذا العلم هو علم للخاصة لا يقدر على حمله والتصرف فيه إلا من هو أهلٌ له، وهو ما يتصل بأسرار القرآن وآياته. وفي كل حال فالزمن المستغرق لنقل عرش بلقيس هو مما يقع في حدود السرعات المقبولة فيزيائياً، وهي أقل كثيراً من سرعة الضوء. إلا أن العملية ذاتها تعتبر خرقاً واضحاً للعادة. وهذا هو الجانب الخارق فيها.

الزمان بعد الموت:

يقرر القرآن أن الزمان الذي تعيشه النفس بعد الموت هو زمان قصير جداً بالاعتبارات الحسية، فلا يكاد الميت يشعر بأي زمن بعد موته. يقول تعالى: ﴿ ٱلله يَتَوَفَّى ٱلْأَنفُسَ حِينَ مَوْتِهَا وَٱلَّتِى لَمْ تَمُتْ فِى مَنَامِهَا ۖ فَيُمْسِكُ ٱلَّتِى

(187) سورة الكهف: الآية 65.

قَضَىٰ عَلَيۡهَا ٱلۡمَوۡتَ وَيُرۡسِلُ ٱلۡأُخۡرَىٰٓ إِلَىٰٓ أَجَلٖ مُّسَمًّىۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَتَفَكَّرُونَ ﴾[188].

ومعنى يتوفى هنا أي يتكفل. وهذا يعني أن الموت هو خروج النفس من كفالة الإنسان في يقظته إلى كفالة الله. وهذه الحالة يستوي فيها النائم والميت من جهة النفس. أما من جهة البدن فإن النائم يبقى حيّاً على حين تنقطع الحياة وتتوقف الأفعال الحيوية الظاهرة في البدن الميت. أما فيما يتعلق بالزمان فالنفس المتوفاة لا تشعر به، بل تعيش أحداثاً في لا زمان لأنها في حالتها هذه تكون في ملكوت الله تعالى وسلطانه المباشر. فحالة نفس الميت هذه هي حالة نفس النائم بلا ريب كما نقرؤه في الآية صراحة. فالنائم لا يشعر بالزمن رغم أنه يرى أحداثاً من خلال الرؤى والأحلام. يقول تعالى: ﴿ وَيَوۡمَ تَقُومُ ٱلسَّاعَةُ يُقۡسِمُ ٱلۡمُجۡرِمُونَ مَا لَبِثُواْ غَيۡرَ سَاعَةٖۚ كَذَٰلِكَ كَانُواْ يُؤۡفَكُونَ ﴿٥٥﴾ وَقَالَ ٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ وَٱلۡإِيمَٰنَ لَقَدۡ لَبِثۡتُمۡ فِي كِتَٰبِ ٱللَّهِ إِلَىٰ يَوۡمِ ٱلۡبَعۡثِۖ فَهَٰذَا يَوۡمُ ٱلۡبَعۡثِ وَلَٰكِنَّكُمۡ كُنتُمۡ لَا تَعۡلَمُونَ ﴿٥٦﴾ فَيَوۡمَئِذٖ لَّا يَنفَعُ ٱلَّذِينَ ظَلَمُواْ مَعۡذِرَتُهُمۡ وَلَا هُمۡ يُسۡتَعۡتَبُونَ ﴿٥٧﴾ وَلَقَدۡ ضَرَبۡنَا لِلنَّاسِ فِي هَٰذَا ٱلۡقُرۡءَانِ مِن كُلِّ مَثَلٖۚ وَلَئِن جِئۡتَهُم بِـَٔايَةٖ لَّيَقُولَنَّ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓاْ إِنۡ أَنتُمۡ إِلَّا مُبۡطِلُونَ ﴿٥٨﴾ كَذَٰلِكَ يَطۡبَعُ ٱللَّهُ عَلَىٰ قُلُوبِ ٱلَّذِينَ لَا يَعۡلَمُونَ ﴿٥٩﴾ فَٱصۡبِرۡ إِنَّ وَعۡدَ ٱللَّهِ حَقّٞۖ وَلَا يَسۡتَخِفَّنَّكَ ٱلَّذِينَ لَا يُوقِنُونَ ﴾[189].

وكذلك رأينا في قصة الرجل الذي أماته الله مائة عام ثم بعثه حيث يقول تعالى:

---

(188) سورة الزمر: الآية 42.

(189) سورة الروم: الآيات 55-60.

﴿ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ ۖ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ ۖ قَالَ بَل لَّبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ ﴾[190].

فالميت (والنائم كذلك) يعيش في اللازمان حقيقة لأنه يشعر أحداثاً نفسية مجردة لا تتصل بالعالم الفيزيائي ولا بزمنه قطعاً. أمّا بخصوص ما ورد في القرآن حول حساب الزمن الفيزيائي الذي عاشه المبعوثون خلال حياتهم على الأرض فإنه يغدو زمناً ضئيلاً وسبب ذلك أن الشعور بالزمن الفيزيائي هو الشعور بما تعده الحوادث. ولما كانت الحوادث ماضية قد أصبحت جزءاً من الذاكرة، ولما كانت الذاكرة نفسها ليست في زمان، فإن استرجاع الحوادث فيها يكون منفصلاً عن الشعور بالحوادث التي تعدها. أي منفصلاً عن الزمان. لذلك يُجيبُ المبعوثون عن سؤال ربهم: ﴿ قَٰلَ كَمْ لَبِثْتُمْ فِي ٱلْأَرْضِ عَدَدَ سِنِينَ ﴾[191].

وبنفس المعنى ذاته نفهم قوله تعالى: ﴿ وَيَوْمَ يَحْشُرُهُمْ كَأَن لَّمْ يَلْبَثُوٓاْ إِلَّا سَاعَةً مِّنَ ٱلنَّهَارِ يَتَعَارَفُونَ بَيْنَهُمْ ۚ قَدْ خَسِرَ ٱلَّذِينَ كَذَّبُواْ بِلِقَآءِ ٱللَّهِ وَمَا كَانُواْ مُهْتَدِينَ ﴾[192].

ونحن في حياتنا هذه عندما نستذكر الماضي وأحداثه، ثم نفطن إلى ما مرّ عليها من زمن نقول في العادة: (كأنها كانت البارحة) هذا الشعور الوارد في حياتنا العملية هو بالضبط ما يتخلف في ذاكرتنا ونحن نستذكر الحوادث الماضية، فلا غرابة أن يختزل هذا الشعور إلى (يوم أو بعض يوم). وهنا نقف

---

(190) سورة البقرة: الآية 259.

(191) سورة المؤمنون: الآية 112.

(192) سورة يونس: الآية 45.

عند مسالة جليلة ألا وهي معنى أن تكون الساعة قريباً في قوله تعالى: ﴿ وَمَا يُدۡرِيكَ لَعَلَّ ٱلسَّاعَةَ قَرِيبٞ ﴾[193].

أو تكون بغتة: ﴿ أَوۡ تَأۡتِيَهُمُ ٱلسَّاعَةُ بَغۡتَةٗ ﴾[194].

وتفسير ذلك أن الإنسان لا يعي من زمانه إلا ما يعيشه. أما الزمان في حالة النوم أو بعد الموت فغير محسوب ولا قيمة له. لذلك فإن الميت ما أن تقبض نفسه حتى يكون أمام القيامة حيث يوضع الميزان وتعرض الأعمال، وتجزى كل نفس ما كسبت، وهم لا يُظلمون. فالسنين التي تمرّ على الأرض بعد موت شخص لا تعني أي شيء بالنسبة له ولا قيمة لزمنها هذا إلا لمن يعيش على الأرض. لذلك فقيامة الموت أو ما يسمى (القيامة الصغرى) هي نفسها (القيامة الكبرى) من حيث الزمن كما يعدّه الميت. أمّا من حيث الأحداث، فإن الأمر مختلف إذ تعدّ السنين التي تمر على الأحياء في الأرض زمناً فيزيائياً فيما لا تعدّ الأحداث التي تمر على الميت أي شيء منه. لذلك نقول: ما إن يموت الإنسان حتى يرى قيامته قائمة أمامه. أمّا من حيث الزمن، فإنه يمكن أن يعيش حوادث كثيرة وهو في قبره قبل أن يحشر. وهكذا يكون معنى (أن تأتيهم الساعة بغتة) أي يلاقوا حتفهم بغتة فيصبحوا أمواتاً. ومعنى أن تكون الساعة قريباً أي يعجّل القضاء فيهم، فيموت السائلون عنها قريباً ليلاقوها من ساعة موتهم. وبهذا يتمّ حلّ المعضلة الظاهرة بين ما يقرره العلم من أن الكون والشمس والأرض ومن عليها يمكن أن تبقى قائمة لآلاف بل وللملايين من السنين القادمة فيما يقرر القرآن صراحة أن علم الساعة عند الله، وأنها قد تكون قريبة، وأنها قد تأتي بغتة. فلا تعارض بين القرآن والعلم في هذه المسألة طالما أن حسابات الزمن في كلا الحالين مختلفة. وأن الاتفاق بين ما

---

(193) سورة الشورى: الآية 17.

(194) سورة يوسف: الآية 107.

يقرره العلم وما يقرره القرآن حاصل بالضرورة طالما أن الإنسان هو معيار القياس والمرجعية في كلا الحالين. فالكون والأرض قد يعيشان بعد موتنا ملايين السنين، لكننا لن نعلم بذلك قطعاً لأننا في عالم آخر، ولا سبيل لنا إلى حساب الزمان، وإنما الذي نعرفه أن القيامة ستكون أمامنا حال الموت. وهنا ندرك جلال الموقف ورهبة الموت، ونفهم معنى الترهيب منه، ونحن عنه غافلون. فلما كان الإنسان لا يعلم ولا يستطيع أن يقطع بساعة موته فإنها تأتيه بغتة، ولما كان عمر الإنسان قصيراً مهما طال، فإن الساعة قريبة دون شك، وعلى المرء أن يتعظ، وكفى بالموت واعظاً.

قصة أهل الكهف:

وفيها يخبرنا الله تعالى عن فتية آمنوا بربهم فزادهم هدىً. لجأوا إلى كهف فضرب الله على آذانهم، أي قطع صلتهم بالعالم الحسيّ (الفيزيائي) من حولهم وربط على قلوبهم، ومعناه فيما أجد تقليص نشاطهم الحيوي إلى حد أدنى يجعلهم قادرين على المكث الطويل دون حاجة إلى الغذاء وهم في حالة رقود طويل، أي سبات طويل كما تسبت بعض الكائنات، يعيشون خلاله زمناً نفسياً لا يكاد يُعد. فيما يعيش العالم من حولهم زمنه الفيزيائي المعتاد. لذلك كان من الضروري تقليبهم ذات اليمين وذات الشمال لأن في ذلك حفظاً لأبدانهم من التلف بسبب العوامل المحيطة بهم، ولأن المكث الطويل على جنب واحد يؤدي إلى فساد الجزء الملتصق بالأرض من أبدانهم. وهم في حالتهم هذه كانوا يعيشون زمناً نفسياً، فيما تعيش أبدانهم زمناً فيزيائياً منفعلاً بالزمن النفسي الذي يعيشونه. هذا الانفعال الذي يؤدي إلى تباطؤ النمو الحيوي للبدن. ودليلنا في ذلك أنهم شعروا بالجوع حالما استيقظوا من رقادهم فطلبوا من أحدهم أن يذهب إلى المدينة ليأتي لهم بطعام، وكانوا يظنون أن مكثهم في الكهف لم يزد على يوم أو بعض يوم، على حين أن مكثهم بحساب الزمن الفيزيائي الذي مرّ على الأرض هو ثلاثمائة وتسع سنين كما بين تعالى

في آخر القصة. ولعل حاجتهم للغذاء كانت ماسة، وكانوا على حافة الهلاك، إذ يظهر من سياق القصة أنهم لم يعيشوا بعد يقظتهم إلا قليلاً. ولعل موفدهم لم يدركهم أحياء بل وجدهم أمواتاً حينما عاد، بل لعله مات في الطريق إلى المدينة أو في طريقه إليهم ودلالة ذلك قوله تعالى: ﴿ وَكَذَٰلِكَ أَعْثَرْنَا عَلَيْهِمْ ﴾[195] ويتضح ما يؤكد لذلك من السياق أيضاً أن العاثرين عليهم لم يعلموا عنهم شيئاً واختلفوا في أمرهم، قال تعالى: ﴿ إِذْ يَتَنَٰزَعُونَ بَيْنَهُمْ أَمْرَهُمْ ﴾. وهنا أيضاً نجد الزمان النفسي الذي يعيشه النائم ممتداً بمئات السنين من الزمن الفيزيائي. إن من أهم الجوانب في هذه القصة تأثر الزمن الفيزيائي الذاتي بالزمان النفسي. وهذا ما يحصل أيضاً في حالة الاستغراق الصوفي التام، وهي حالة غير سهلة قطعاً، ولا يمكن بلوغها إلاّ بالتجرد التام عن الوجود الفيزيائي، والعيش ضمن الزمان النفسي فقط. ولذا نرى بعض الصوفية يعمر زمناً طويلاً دون أن تظهر عليه علامات الهرم. وقد التقيت يوماً برجل رأيت من أمره عجباً قدرّت عمره ما بين الخامسة والعشرين والثلاثين، لكنني اكتشفت بعد ذلك أن عمره الحقيقي (الفيزيائي) قد يكون ما بين الستين إلى السبعين سنة. وحالة الزمن النفسي هي حالة العيش مع أحداث في لا زمان وضمن إطار معرفتنا العلمية المعاصرة، نقول: إن هذا العيش ممكن، إذ يكون في فضاء مكاني صرف أو شبه مكانــي (***Space-like***). وفي هذه الحالة تكون سرعات الاتصال والحركة أكبر من سرعة الضوء. وهذا العالم مختلف جذرياً عن عالمنا الفيزيائي الذي نعرفه، والذي تكون أقصى سرعة فيه هي سرعة الضوء. وفي مثل هذا العالم يتعطل مبدأ السببية الذي يقرر أن النتيجة تحصل بعد السبب، وليس العكس. أما في العوالم شبه المكانية فإن النتيجة يمكن أن تقع قبل السبب، ولذلك فإن المنطق الذي نعيشه في مثل هذه العوالم مختلف

---

[195] سورة الكهف: الآية 21.

تماماً من المنطق الذي نعامل به في عالمنا الفيزيائي المعتاد، وهو شبه زماني (*Time –like*).

هنا نعرج إلى فهم معضلة طالما شغلت بال المفكرين الفلاسفة والمتكلمين، واختلفوا فيها اختلافاً كبيراً ألا وهي كيفية التوفيق بين حدوث المحدثات في العالم (ومنها حدوث الكون نفسه) على حين أنها حاصلة في علم الله. ولما كان الله قديماً (على تعبير الفلاسفة) وأزلياً واجب الوجود بذاته (على تعبير المتكلمين) فإن علمه لا بدّ وأن يكون قديماً أيضاً لأنه قائم بعلم القديم وإرادة القديم. وسبب الخلاف فيما أرى يتصل بتوّهم وحدة الزمان بين الله والعالم، واشتراط التعاقب السببي في الفعل والمعرفة في العالم وعند الله وهذا غلط دخل على الفكر من باب قياس الغائب على الشاهد عند جميع الطرق، ذلك أنهم لما وجدوا حصول النتيجة تالياً لحصول الفعل ظنوا حصول ذلك عند الله في علمه وفي أمره وإرادته، ولم يتمكنوا من فهم حصول العكس لأن ذلك لم يكن معقولاً لديهم. فالتعاقب السببي ضروري عندهم جميعاً، وإن اختلفوا في نوع السببية ولزومها (إذ قال الفلاسفة بلزومها طبعاً، وقال المتكلمون بنفي الطبع، واعتبروا لزومها إرادة إلهية، وسموها مستقرّ العادة). لكننا الآن وبفضل التقدم العلمي ندرك حلاً لهذه المعضلة متمثلاً بأن التعاقب السببي غير ضروري، ولا يجوز اشتراطه فيما يتعلق الأمر بالعلم الإلهي. فالله تعالى ليس محكوما بزمان. وها قد وجدنا علمياً أن هذا المبدأ نفسه يجعل التعاقب السببي غير ضروري، وبالتالي يكون هذا حلاً لتلك المعضلة القديمة. فالتعاقب السببي هومن مميزات العالم الفيزيائي. لكن العالم الروحي هو علم غير فيزيائي، بل هو فوق ذلك لأنه لو كان عالماً فيزيائياً لكان محدوداً ونسبياً ولكان محدثاً بالضرورة. فليس للقديم إلا أن يكون مطلقاً، ليس كمثله شيء. وعليه فإن الإنسان بكونه فاعلاً مريداً مختاراً لا تتناقض صفاته هذه مع صفات الباري عزّ وجلّ بكونه فاعلاً مريداً مختاراً أيضاً، لأن جدل الفعل والإرادة

والاختيار في الحالين مختلف، ولا سبيل إلى الوصل بينهما البتة، فلكل من عالم المادة وعالم ما وراء المادة جدله المستقل، وعالم الإنسان نسبي محدود، والإله سبحانه مطلق، فهو المطلق الذي ليس كمثله شيء. وما جاء في القرآن من الصفات والأسماء والكنيات تشبيه لتقريب الأمر إلى الأذهان. لذلك قال تعالى: ﴿ هُوَ ٱللَّهُ ٱلَّذِى لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ٱلْمَلِكُ ٱلْقُدُّوسُ ٱلسَّلَٰمُ ٱلْمُؤْمِنُ ٱلْمُهَيْمِنُ ٱلْعَزِيزُ ٱلْجَبَّارُ ٱلْمُتَكَبِّرُ ﴾[196] ثم أردف بقوله تعالى: ﴿ سُبْحَٰنَ ٱللَّهِ عَمَّا يُشْرِكُونَ ﴾ فبعد أن عرض صفات التشبيه أكد التنزيه.

هل وردت سرعة الضوء في القرآن؟

وردت في القرآن ثلاث آيات تشير إلى تقدير رقمي للزمن في عالم الغيب مقاساً إلى الزمن الذي نشعر به في عالم الشهادة (العالم الفيزيائي) وهذه الآيات هي:

﴿ وَيَسْتَعْجِلُونَكَ بِٱلْعَذَابِ وَلَن يُخْلِفَ ٱللَّهُ وَعْدَهُۥ ۚ وَإِنَّ يَوْمًا عِندَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴾[197].

والآية: ﴿ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ إِلَى ٱلْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِى يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُۥٓ أَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴾[198].

والآية: ﴿ تَعْرُجُ ٱلْمَلَٰٓئِكَةُ وَٱلرُّوحُ إِلَيْهِ فِى يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُۥ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ ﴾[199].

---

(196) سورة الحشر: الآية 23.

(197) سورة الحج: الآية 47.

(198) سورة السجدة: الآية 5.

وقد ذهب الدكتور محمد منصور حسب النبي رئيس قسم الطبيعة بكلية البنات بجامعة عين الشمس في كتابه (الكون والإعجاز العلمي للقرآن) إلى تفسير آيتي الحج والسجدة بمعنى واحد، واستدل منهما على حساب السرعة الكونية القصوى لنقل الأمر الإلهي وذلك من خلال حسابات تقوم على الفكرة التالية: إن الألف سنة مما تعدون تعني (12000) دورة قمرية حول الأرض وخلال هذا العدد من الدورات يقطع القمر مسافة تساوي المسافة التي يقطعها الأمر الكوني بالسرعة القصوى في يوم أرضيّ واحد. ومن ذلك يركب المعادلة التالية: الحد الأقصى للسرعة الكونية × زمن اليوم الأرضي = 12000× طول المدار القمري ومنها نجد أن:

الحد الأقصى للسرعة الكونية =(12000× متوسط السرعة المدارية للقمر × مدة الشهر القمري)÷ زمن اليوم الأرضي

ويتم حساب متوسط السرعة المدارية للقمر كما لو كانت الأرض ساكنة مما يعني ضرب متوسط السرعة المدارية للقمر حول الأرض المتحركة × جيب تمام الزاوية التي تدورها الأرض حول الشمس خلال شهر قمري واحد. وقد وجد حسب النبي من المعادلة أعلاه نتيجة مدهشة وهي: الحد الأقصى للسرعة الكونية =299792.50 كيلومتر في الثانية هذه النتيجة مدهشة حقاً إذ نقارنها بأدق قياس دولي لسرعة الضوء وهي 299792.45 كيلومتر في الثانية. مما جعل الدكتور حسب النبي يستنتج أن القرآن قد أعطى رقماً دقيقاً جداً ولو بصورة ضمنية لسرعة الضوء. وأقول إن هذا الاستنتاج، في إطار الفذلكة الحسابية التي ولج اليها الباحث صحيح، لكنه ينبغي أن يُنسب إلى ما

---

(199) سورة المعارج: الآية 4.

ورد في سورة السجدة، وليس إلى ما ورد في سورة الحج رغم التشابه الظاهر بينهما، وذلك لأن سياق آية الحج مختلف عن سياق آية السجدة اختلافاً واضحاً، ففي الأولى نجدها وردت في سياق استعجال المشركين للعذاب الإلهي الموعود لهم، وهذا هو ميقات، أي أنه موعد بزمن دون حركة، ولذلك ورد ذكر الألف سنة باستخدام التشبيه والكاف في كلمة كألف هي أداة التشبيه، فقال تعالى: ﴿ وَإِنَّ يَوْمًا عِندَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴾[200]. ولم يقل بألف أو ألف لوحدها. أما ما ورد في السجدة فواضح أن القصد منه هو السرعة (كما ذهب إليه حسب النبي فعلاً) لأن السياق يتضمن الحركة، وحالتها العروج.

هل أن سرعة الضوء هي سرعة الأمر الإلهي؟

لكن الملاحظة المهمة التي تسجل على ما ذهب إليه الدكتور محمد حسب النبي هي أن تطبيق النتيجة التي توصل إليها على ما ورد في آية السجدة يجعل وكأن هناك مكان في الكون يصدر منه الأمر الالهي ويعود إليه. وهنا نقع في مشكلة فالآية تقول يدبر الأمر (أي الله) من السماء إلى الأرض ثم يعرج إليه في يوم كان مقداره ألف سنة مما تعدون. فإن كانت سرعة الأمر الإلهي هي سرعة الضوء نفسها كما يؤكد الدكتور حسب النبي فإن مصدر الأمر ومآله سيكون على بعد 1000 سنة ضوئية منا. وهذا مكان قريب جداً بالقياسات الفلكية!!! هذه مشكلة كان على الباحث أن ينتبه اليها لذلك أرى أن يوضع اجتهاد الدكتور حسب النبي جانباً، على أن هنالك تفسير أعمق لكل هذا على مستو أعمق لا مجال للبحث فيه هنا، ولعل الله سبحانه ييسر لنا ذكره في موضع آخر.

---

(200) سورة الحج: الآية 47.

معنى العروج

وهنا نقف على ملاحظة مهمة جداً في تنزيل العليم العزيز، إذ نلحظ أن الله تعالى استخدم كلمة (عروج) و(معارج) عند الحديث عن الحركة في السماء. ولهذا الاستخدام دلالته العلمية الدقيقة، إذ يُفهم من معاجم اللغة العربية أن الانعراج هو انحراف وميل في حركة (فلا يظهر العرج إلا بالحركة) ونقرأ في لسان العرب: وانعرج الشيء مال يمنة ويسرة، وانعُرج: انعطف. وأقول أثناء الحركة تصريحاً بالمضمون وهكذا جاء استخدامها في القرآن فقال تعالى: ﴿ تَعۡرُجُ ٱلۡمَلَـٰٓئِكَةُ وَٱلرُّوحُ إِلَيۡهِ فِي يَوۡمٖ كَانَ مِقۡدَارُهُۥ خَمۡسِينَ أَلۡفَ سَنَةٖ ﴾[201].

﴿ يَعۡلَمُ مَا يَلِجُ فِي ٱلۡأَرۡضِ وَمَا يَخۡرُجُ مِنۡهَا وَمَا يَنزِلُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ وَمَا يَعۡرُجُ فِيهَا ﴾[202].

وقال تعالى: ﴿ وَلَوۡ فَتَحۡنَا عَلَيۡهِم بَابٗا مِّنَ ٱلسَّمَآءِ فَظَلُّواْ فِيهِ يَعۡرُجُونَ ۝١٤ لَقَالُوٓاْ إِنَّمَا سُكِّرَتۡ أَبۡصَٰرُنَا بَلۡ نَحۡنُ قَوۡمٞ مَّسۡحُورُونَ ﴾[203].

إن استخدام معراج ومعارج عند الحديث عن الحركة في السماء حصراً لم تكن اعتباطاً، فهي هكذا في العلم الصحيح، بل لأن الحركة الكونية هي حركة في الزمكان المحدَّب بوجود قوى الجاذبية الكونية لمختلف الأجرام. لذا فإن جميع الحركات في السماء تكون منعطفة، ولا توجد حركة على خط مستقيم بالمفهوم الاقليدي قطعاً. وحتى الضوء وجميع الإشارات

---

(201) سورة المعارج: الآية 4.

(202) سورة الحديد: الآية 4.

(203) سورة الحجر: الآيات 14-15.

الكهرمغناطيسية الواصلة إلينا من آفاق الكون البعيدة تتخذ مسارات منعرجة يمنة ويسرة بحسب تحدّب الإمكان في الفضاء الكوني وهذه المسارات تسمى الخطوط الجيودسية (*Geodesic Lines*). والأصح تسميتها المعارج هكذا بكلمة واحدة عربية فصيحة وقرآنية تُعبّر عن الخطوط الجيودسية فنقول معراج ومعارج ونفهم معناها الدقيق، ونفهم التنزيل الحكيم.

هل نجد عمر الكون في القرآن؟

أما ما جاء في سورة المعارج من قوله تعالى: ﴿ تَعْرُجُ ٱلْمَلَٰٓئِكَةُ وَٱلرُّوحُ إِلَيْهِ فِى يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُۥ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ ﴾[204].

فإنه، والله تعالى أعلم، يتضمن الإشارات إلى عمر الكون. فهاهنا نلحظ أن القرآن لم يذكر مقياساً لعد السنين فلم يذكر (مما تعدون). والخمسين ألف سنة شمسية هي 18262110 يوم بالضبط لا زيادة ولا نقصان. فلو أننا اعتبرنا اليوم الواحد بألف سنة قمرية (مما تعدون) فإن ذلك يعني أن الخمسين ألف سنة المجهولة الوحدة هي 18262110000 سنة قمرية أو 17718331000 سنة شمسية. وفي كلا الحالين فهذا قريب من العمر التقديري للكون. وكان ورد في التفاسير القديمة ما يفيد بمثل هذا الرأي. ولو أننا عدنا إلى التذكير بأن جمع الشمس والقمر يحصل آخر يوم من الشهر القمري عندما يكون القمر محاقا لوجدنا أن هذا سيعني أن نهاية الكون ستكون في آخر يوم من آخر شهر في سنة قمرية هي الأخيرة من سني عمر العالم، لا نعلم أيما سنة هي والله أعلم.

---

[204] سورة المعارج: الآية 4.

تفسير آية المعارج عند ابن كثير

"وقوله تعالى (في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة) فيه أربعة أقوال:
أحدهما أن المراد بذلك مسافة ما بين العرش العظيم إلى أسفل السافلين وهو قرار الأرض السابعة، وذلك مسيرة خمسين ألف سنة هذا ارتفاع العرش عن المركز الذي في وسط الأرض السابعة وكذلك اتساع العرش. من قطر إلى قطر مسيرة خمسين ألف سنة وأنه من ياقوتة حمراء كما ذكره ابن أبي شيبة في كتاب صفة العرش. وقد قال ابن أبي حاتم عند هذه الآية حدثنا أحمد بن سلمة حدثنا إسحاق بن إبراهيم أخبرنا حكام عن عمرو بن معمر بن معروف عن ليث عن مجاهد عن ابن عباس في قوله تعالى (في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة) قال منتهى أمره من أسفل الأرضين إلى منتهى أمره من فوق السموات خمسين ألف سنة (في يوم كان مقداره ألف سنة) يعني بذلك حين ينزل الأمر من السماء إلى الأرض ومن الأرض إلى السماء في يوم واحد فذلك مقداره ألف سنة لأن ما بين السماء والأرض مقدار مسيرة خمسمائة عام وقد رواه ابن جرير عن ابن حميد عن حكام بن سالم عن عمرو بن معروف عن ليث عن مجاهد قوله لم يذكر ابن عباس وقال ابن أبي حاتم حدثنا أبي حدثنا علي بن محمد الطنافسي حدثنا إبراهيم بن منصور حدثنا نوح المعروف عن عبدالوهاب بن مجاهد عن أبيه عن ابن عباس قال غلظ كل أرض خمسمائة عام وبين كل أرض إلى أرض خمسمائة عام فذلك سبعة آلاف عام وغلظ كل سماء خمسمائة عام وبين السماء إلى السماء خمسمائة عام فذلك أربعة عشر ألف عام وبين السماء السابعة وبين العرش مسيرة ستة وثلاثين ألف عام، فذلك قوله تعالى (في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة). القول الثاني: أن المراد بذلك مدة بقاء الدنيا منذ خلق الله هذا العالم إلى قيام الساعة قال ابن أبي حاتم حدثنا أبو زرعة أخبرنا إبراهيم بن موسى أخبرنا ابن أبي زائدة عن ابن جريج عن مجاهد في قوله تعالى: (في يوم

كان مقداره خمسين ألف سنة) قال الدنيا عمرها خمسون ألف سنة وذلك عمرها يوم سماها الله عز وجل يوما "تعرج الملائكة والروح إليه في يوم" قال اليوم الدنيا وقال عبد الرزاق أخبرنا معمر عن أبي نجيح عن مجاهد عن الحكم بن أبان عن عكرمة (في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة) قال الدنيا من أولها إلى آخرها مقدار خمسين ألف سنة لا يدري أحد كم مضى ولا كم بقي إلا الله عز وجل. القول الثالث: أنه اليوم الفاصل بين الدنيا والآخرة وهو قول غريب جدا قال ابن أبي حاتم حدثنا أحمد بن محمد بن يحيى بن سعيد القطان حدثنا بهلول بن المورق حدثنا موسى بن عبيدة أخبرني محمد بن كعب "في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة" قال هو يوم الفصل بين الدنيا والآخرة. القول الرابع: أن المراد بذلك يوم القيامة قال ابن أبي حاتم حدثنا أحمد بن سنان الواسطي حدثنا عبدالرحمن بن مهدي عن إسرائيل عن سماك عن عكرمة عن ابن عباس (في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة) قال يوم القيامة وإسناده صحيح ورواه الثوري عن سماك بن حرب عن عكرمة في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة يوم القيامة وكذا قال الضحاك وابن زيد وقال علي بن أبي طلحة عن ابن عباس في قوله تعالى (تعرج الملائكة والروح إليه في يوم كان مقداره خمسين ألف سنة) قال هو يوم القيامة جعله الله تعالى على الكافرين مقدار خمسين ألف سنة وقد وردت أحاديث في معنى ذلك.

زمن خلق السماوات والأرض

وردت مسألة خلق السماوات والأرض في مواضع كثيرة من القرآن. أما ما يتصل بالتوقيتات الزمانية منها فقد وردت ثماني مرات. في سبع منها ذكر تعالى أن الخلق تمّ في ستة أيام وهذه الآيات هي: (الأعراف:54) (يونس: 3) (هود: 7) (الفرقان: 59) (السجدة: 4) (ق: 38) و (الحديد: 4). وقد ورد تفصيل الخلق في (فصلت: 9).

يلاحظ في جميع الآيات غياب المرجع الذي يُقاس إليه اليوم في قوله: (ستة أيام)، حيث لم يرد في أي منها إشارة إلى أن اليوم المقصود هو اليوم الفيزيائي لأنه لم يذكر فيها (مما تعدّون) كما لا يمكن صرف اليوم المذكور هنا إلى ما ورد في آيات أخر (الحج: 47) و (السجدة: 5) من أن اليوم هو ألف سنة قمرية كما ذهب إلى ذلك بعض المفسرين القدامى، وذلك بسبب اختصاص هاتين الآيتين بموضوعيهما على نحو ما بينا آنفاً. علاوة على أن القول بتمام الخلق خلال ستة آلاف سنة قمرية مخالف لكشوفات العلم الصحيح التي تقدر عمر الكون ما بين (10–20) مليار سنة. لذلك فإن من المرجح صرف معنى اليوم في هذه الآيات إلى المراحل التي تمّ خلالها الخلق. وقد ذهب الدكتور منصور محمد حسب النبي في كتابه الذي ذكرناه إلى هذا التفسير، والذي يستخدمه لاستنباط عمر الكون الكلي من خلال ما ورد في الآيات الأربع من سورة فصلت: ﴿ قُلْ أَئِنَّكُمْ لَتَكْفُرُونَ بِٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَرْضَ فِى يَوْمَيْنِ وَتَجْعَلُونَ لَهُۥٓ أَندَادًا ۚ ذَٰلِكَ رَبُّ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴿٩﴾ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَٰسِىَ مِن فَوْقِهَا وَبَٰرَكَ فِيهَا وَقَدَّرَ فِيهَآ أَقْوَٰتَهَا فِىٓ أَرْبَعَةِ أَيَّامٍ سَوَآءً لِّلسَّآئِلِينَ ﴿١٠﴾ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ وَهِىَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ٱئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴿١١﴾ فَقَضَىٰهُنَّ سَبْعَ سَمَٰوَاتٍ فِى يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِى كُلِّ سَمَآءٍ

أَمۡرَهَاۚ وَزَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنۡيَا بِمَصَٰبِيحَ وَحِفۡظٗاۚ ذَٰلِكَ تَقۡدِيرُ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡعَلِيمِ ﴾[205].

في هذه الآيات معضلتان على الأقل:

الأولى: السبق الظاهر لخلق الأرض على خلق السماوات.

الثانية: أن المجموع الظاهر لأيام الخلق ثمانية وهو مخالف لما ورد في آيات أخر من أن الخلق تمّ في ستة أيام.

ويمكن حل المعضلة الأولى بالقول إن استواء الرحمن إلى السماء (أي نفاذ أمره اللاحق فيها) الوارد في الآية الثالثة حصل وهي في حالة الدخان، أي أن السماء كانت موجودة أصلاً، لكن المعضلة تبقى إذ نقرأ قوله تعالى: ﴿ فَقَضَىٰهُنَّ سَبۡعَ سَمَٰوَاتٖ فِي يَوۡمَيۡنِ ﴾ فهل أن خلق الأرض سبق خلق السماوات السبع أم أنه سبق تخصيص السماء الدخانية الواحدة إلى سبع سماوات؟ هذه المسألة تحتاج إلى بحث عميق، يتصل بمعرفة أعمار الكواكب السيّارة مما يلي على الأرض. وعلى الرغم مما ورد في كتب اللغة من أن الحرف (ثم) لا يقتضي الترتيب على رأي الكونيين، فإن حرف الفاء التالي في (فقضاهن) يجعل المرء يفهم من السياق أن تكوين السماوات السبع قد حصل بعد خلق الأرض. وهنا نقف عند معضلة تحتاج إلى تفسير وبحث. فما هي السماوات السبع؟! إن الكتب المؤلفة في هذا الشأن والتفاسير المتيسرة قديمها وحديثها لا يشفي الغليل، لذلك أجد أن المسألة بحاجة إلى كثير من التعمق والبحث قبل البتّ فيها. أما بخصوص المعضلة الثانية فإن الدكتور محمد حسب النبي ذهب إلى فهم جميل، إذ جعل التقسيم الوارد في آيات سورة فصلت كما يلي:

1. يومان لخلق الأرض من السماء الدخانية الأولى.

---

(205) سورة فصلت: الآيات 9-12.

2. يومان لتسوية السماوات السبع.
3. يومان لتدبير الأرض جيولوجياً وإحيائياً، وتسخيرها لوجود الإنسان.

والأيام الأربعة التي ذكرت في الآية (10) من سورة فصلت تشمل يومي الخلق ويومي التدبير حتى ظهور الإنسان على الأرض. وحيث إن التدبير الجيولوجي للأرض منذ بدء تصلب القشرة الأرضية وحتى ظهور الإنسان قد استغرق زمناً قدره (4.5) مليار سنة حسب أحدث التقديرات العلمية، فإن الدكتور حسب النبي يقوم بحساب عمر الكون قرآنياً كما يلي:

عمر الكون = 4.5× 3 = 13.5 مليار سنة.

وهذا الرقم مقبول علمياً، ويقع ضمن مدى العمر التقديري للكون حتى الآن. إلا أن هذا الرقم قابل للزيادة في حالة تغيير الرقم المنسوب لعمر الأرض الجيولوجي. وبزيادته يزداد عمر الكون القرآني. أما إذا ما كشف الإنسان وتأكد من أن عمر الكون الحقيقي أكبر من ذلك، ولنقل (18) مليار سنة مثلاً، فإن العمر الجيولوجي للأرض سيكون (6) مليارات سنة.

إن ما أوردناه هنا من حسابات الدكتور محمد منصور حسب النبي هي مثال على الاجتهادات الحسابية التي يمكن أن يقوم بها الباحثون، لكنها تحتاج إلى كثير من التفصيل والتأويل الذي يتعلق بفهم مجمل الآية أو الآيات، وكما أسلفنا: هل إن السماوات السبع هو الكون كلّه، ولماذا هي سبع؟ أم هي في الكون؟ هل هي أفلاك كما ذهب إليه بعض المفسرين القدامى. أم هي أذرع المجرة، أم هي المجرة؟ تساؤلات كثيرة يمكن وضعها أمام مثل هذه الحسابات. واعتقد أن الوقت لا زال مبكراً أمام مثل هذه التفسيرات، والله أعلم.

ملخص عن الأبحاث العلمية للمؤلف في العلوم الكونية

اللحظات الأولى لخلق الكون

تتركز أبحاثي العلمية في دراسة حالة الكون في اللحظات الأولى المبكرة جداً أي أنني أدرس بالضبط "كيف بدأ الخلق". وقد حض القرآن الكريم على ذلك فقال تعالى: (قل سيروا في الأرض فانظروا كيف بدأ الخلق). وتتم هذه الدراسة عادة من خلال تفحص ما يؤدي إليه تمحيص الخلاء (العدم) Vacuum ضمن زمكانية معينة، وتحت ظروف معينة وقد استعملت غالبا النموذج الكوني الذي طرحه ألبرت آينشتاين والذي يصور فيه الجزء المكاني من هندسة الكون على شكل سطح كروي ثلاثي الأبعاد مغمور في زمكان رباعي الأبعاد، أي ان الجزء المكاني يكون ذي تحدب موجب، أما بالنسبة للمحتوى المادي للكون فقد بحثنا فيه عن المجالات التالية:

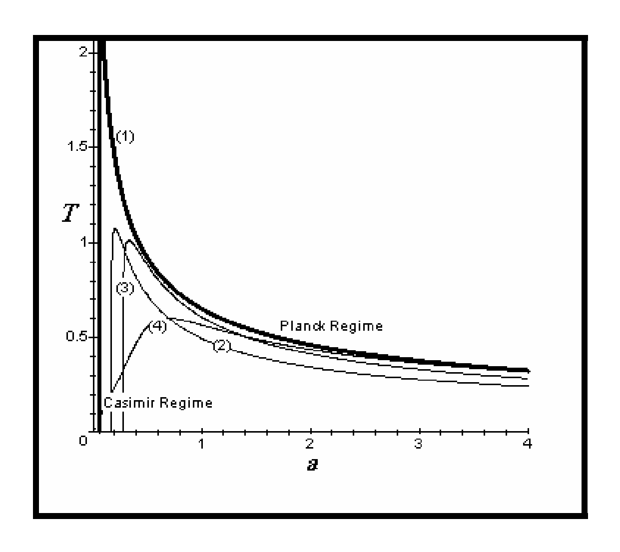
1. المجال العددي (اللاتجاهي) عديم الكتلة الأصغري التوليف Minimally – coupled Scalar Field.
2. المجال العددي (اللاتجاهي) عديم الكتلة التام التوليف Conformally-coupled Scalar Field.
3. مجال النيوترينوهات Neutrino Field.
4. مجال الفوتونات Photon Field.

وتتلخص آلية العمل بحساب طاقة الفراغ لهذه المجالات الكمية من خلال حساب القيمة المتوقعة Expectation Value لممتد الطاقة والزخم لهذه المجالات المفترض وجودها في عدم الخلفية الهندسية المعينة للفضاء.

لقد وجدت ان هذه الحسابات تفضي إلى الكشف عن أن الكون لحظة خلقه كان انبثق بقدر من الطاقة والمادة محصورة في حيز ضيق وصغير جداً

(لكنه غير صفري) بكثافة حرجة Critical Density. ولوجود الحيز غير الصفري Non-Zero Volume يتم تجاوز فردنة فريدمان اللامعقولة Friedmann Singularity. بذات الوقت الذي يكشف فيه النموذج عن حالة خلق مستمر للمادة ينمو متناسبا تناسباً طردياً مع مربع نصف قطر الكون، مما يجعل الكثافة تتناقص مع زيادة مربع نصف قطر الكون بحيث تبقى الكثافة الإجمالية للكون عند القدر الحرج على الدوام، فهذه الكثافة الحرجة كما هو معلوم تتناسب عكسيا مع مربع نصف قطر الكون. إن الطاقة العدمية التي تتخلق في لحظات الخلق الأولى تسمى طاقة كازمير Casimir Energy وهي طاقة موجبة في حالة كوننا المفترض هنا تتزايد بسرعة كبيرة جداً وينعكس ذلك من خلال ارتفاع درجة حرارة الكون سريعا إلى قدر هائل يصل إلى 10^{32} كلفن. لكن هذه الطاقة هي ليست كطاقة الإشعاع التي نعرفها فهي لا تخضع لقانون بلانك للتوزيع الطيفي إذ لم تتخلق بعد جسيمات (أو جدران) يتفاعل معها الإشعاع. ولكن نتائج مثل هذه الأبحاث مهمة جداً في تصوير اللحظات الأولى لخلق الكون.

أما بالنسبة لقضية تطور الكون وتخليق الجسيمات الأولى فيه فإننا نجد أن حرارة الكون تتصاعد بعنف في اللحظات الأولى ثم تبدأ، عند مقدار أعظم تصله، بالتناقص سالكة هذه المرة سلوكا متطابقا مع قانون بلانك لتوزيع الطيف الحراري. عند هذه اللحظة التي تبدأ الحرارة فيها بالانخفاض نقول ان قانون بلاك وقد ولد.



رسم بياني يبين تغير نصف قطر الكون مع درجة حرارته

تكاثف الطاقة في فضاء آينشتاين وتوّلد الجسيمات

لتفسير حصول هذا التغيير المفاجئ في سلوك الطاقة المتخلقة من العدم حاولت توظيف ما يسمى تكاثف بوز-آينشتاين Bose-Einstein Condensation. ولذلك قمت بدراسة تكاثف الجسيمات اللانسبوية في فضاء آينشتاين ونشرت عنها بحثا عام 1978م في مجلة Journal of Physics A البريطانية التي يصدرها معهد الفيزياء IOP. ثم درست تكاثف الجسيمات النسبوية ونشرت بعض الأبحاث عنها ثم قمت بمحاولات لدراسة تكاثف الفوتونات في فضاء اينشتيان لكنني لم أتوصل إلى نتائج نهائية، ثم قمت بدراسة تكاثف الجسيمات المتجهية Vector ذوات الكتل غير الصفرية، وقمت بأخذ الغاية الصفرية للحصول على النتيجة المطلوبة للفوتونات وجاءت النتيجة لتبين أنه في المراحل الأولى لخلق الكون أدى تصاعد الحرارة إلى وصولها إلى مقدار حرج تكاثفت عنده الطاقة الكازميرية التي خُلقت من الخلاء. وقد وجدنا أن الفوتونات تتكاثف لتنزل إلى حالة أرضية متشاكهة

Coherent State قريبا من درجة الحرارة العظمى التي تحصل في فضاء آينشتاين في النطاق الكازميري، وقد نشر هذا البحث في مجلة Journal of Physics A عام 2000. وهذا يعني أن الطاقة التي تخلقت من العدم في نطاق ضيق جدا لا بدّ أنها تحولت إلى نوع من المادة الأولية الغريبة، أي جيمات أولية ذات كتلة سكون غير صفرية، وهذه الحالة يمكن أن تمثل معينا لتخلق أجداد الجسيمات الأولية والتي تخلقت عنها الجسيمات الأولية التي نعرفها. كل هذا السيناريو يبدو أنه حصل بسرعة فائقة في جزء ضئيل جداً الثانية الواحدة.

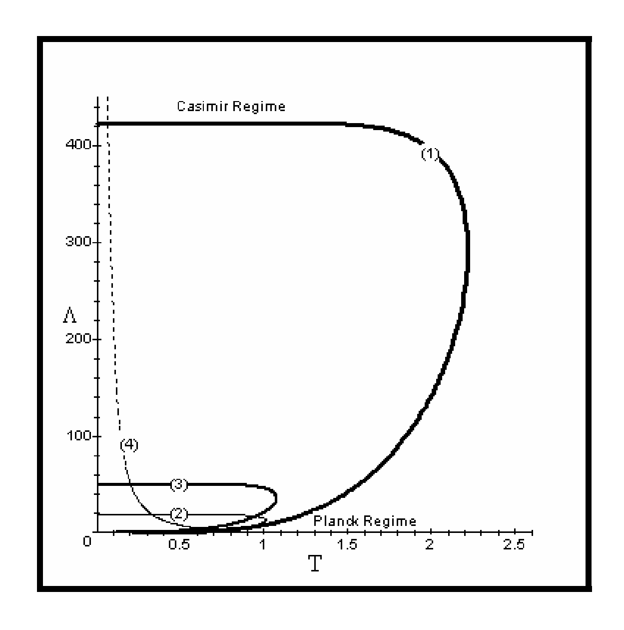
دراسة الثابت الكوني

من المعروف أن الثابت الكوني Cosmological Constant هو مقدار كان آينشتاين افترض وجوده لغرض تسكين الكون، وذلك أن قوى الجاذبية بين الكتل الكونية تعمل على جذب هذه الكتل إلى بعضها وتؤدي بالتالي إلى انهيار الكون لا محالة ما لم توجد قوة مضادة. ونظرا لأن آينشتاين كان يعتقد وقتها أن الكون ساكن إذ لم يكن معروفا في ذلك الوقت أن الكون يتوسع، فقد لجأ إلى افتراض وجود قوة تنافرية بعيدة المدى تعمل بين المجرات مما يعاكس قوة الجاذبية ويعمل بالتالي على حقيق توازن يؤدي إلى سكون الكون، ولهذا الغرض عدّل آينشتاين معادلاته الأصلية وضمنها حدا يشتمل على ثابت كوني، وحصل بموجب ذلك على كون ساكن سكونا قسريا بنتيجة توازن قوى الجذب وقوى الدفع وبالتالي فهو توازن قلق، وسمي هذا الحل "كون آينشتاين" Einstein Universe. وهذا الكون هو عبارة عن سطح كرة ثلاثي الأبعاد المكانية في فضاء رباعي الأبعاد، وهذا الكون سكوني لا يعتمد على الزمن. ولهذا السبب لم يأخذ هذا النموذج حقه من الاهتمام خاصة وأن إدوين هابل اكتشف لاحقا أن الكون يتوسع (أو يتمدد) مما يعني خطأ الفرض

الذي لجأ إليه آينشتاين. وقد عبر آينشتاين عن إحباطه بالقول أن افتراضه للثابت الكوني كان أكبر خطأ اقترفه في حياته.

لاحقا إكتشف روبرتسون ووالكر عام 1934 ما عرف باسم كون وبرتسون- والكر وهو مثيل لكون آينشتاين من الناحية الهندسية لكنه معتمد على الزمن، وتبين لاحقا أن الروسي الكسندر فريدمان كان قد اكتشف عام 1924 نماذج كونية معتمدة على الزمن لكنها لم تُعرف في وقتها في الغرب، وهي مماثلة لتلك التي وجدها لاحقا روبرتسون ووالكر، وسميت هذه الحلول نماذج فريدمان Friedmann Models، وقد اتخذت هذه النماذج أساسا في نظرية الانفجار العظيم Big Bang.

في دراستي للتأثيرات الكمية في المراحل الأولى لخلق العالم استخدمت نموذج آينشتاين. وقد مكنتي النتائج من دراسة الثابت الكوني وكيفية تغيره بتغيير نصف قطر الكون حيث إنه دالة مباشرة تتناسب قيمته عكسيا مع مربع نصف قطر الكون، وتتلخص النتائج النهائية للدراسة بالرسوم البيانية التالية



رسم بياني يبين تغير قيمة الثابت الكوني مع درجة حرارة الكون

حيث تبين لنا أن للثابت الكوني قيمة عظمى عند بدء خلق العالم ثم تتناقص هذه القيمة ببطء أول الأمر ليهوي في التناقص سريعاً في رمشة عين حتى يذهب متجها إلى الصفر كلما توسع الكون. ومن الجدير بالذكر ان هذه النتائج تتطابق من الناحية النوعية مع الأرصاد الكونية والتوقعات النظرية الأخرى.

الأهمية الفيزيائية للثابت الكوني

منذ منتصف التسعينيات من القرن الماضي عاود الفيزيائيون الاهتمام بالثابت الكوني وذلك لأنهم انتبهوا إلى الحاجة إلى هذا الثابت لتغطية الفرق في الطاقة المشهودة في الكون والطاقة المحسوبة نظرياً بموجب نموذج الكون المنبسط بحسب فريدمان إذ وجدوا بينهما تفاوتاً كبيراً. كما أنهم أرادوا تفسير التسارع الذي تفضي اليه الحسابات القائمة على نماذج فريدمان والمشتق من نتائج ارصاد الخلفية الكونية المايكروية Cosmic Microwave Background Radiation. ومزيد من المعلومات يمكن إيجادها في الموقع التالي:

gov،http://map.gsfc.nasa

والحقيقة فإن نموذج آينشتاين السكوني كان قد احتوى الثابت الكوني كما نعلم، إلا أنه غير حركي بل سكوني، مع ذلك فقد عاود بعض الباحثين الاهتمام به مؤخرا.

منظورنا إلى تطور الكون

برأيي إن نماذج فريدمان لا تعبر تعبيراً صحيحاً عن حالة الكون وذلك لأنها تفترض أن مجمل المادة والطاقة التي في الكون حالياً إنبثقت مرة واحدة من اللاشيء. وهذا الانبثاق يسمى إنبثاقا فردنيا Singular. لذلك يقال إن نماذج فريدمان هي نماذج ذوات الفردنة Singular Models. وفي الحقيقة فإن لهذا الفهم نوع من اللبس ذلك قد انطلق من نقطة ذات كثافة لا نهائية كانت تحوي مجمل المادة والطاقة التي في الكون، هو كلام غير دقيق أبدا لأن حالة الفردنة هذه لا يمكن ان تمثل واقعاً فيزيائياً. ولو أنهم قالوا إن مجمل المادة والطاقة التي يحتويها الكون قد تولدت من العدم خلال زمن قصير جدا لكان هذا أكثر دقة وأقرب إلى الواقع، فكثير من الفيزيائيين وأنا واحد منهم لا يرى أي معنى فيزيائي للفردنة.

من جانب آخر أظهرت دراسة الخلفية الكونية المايكروية عيوبا كثيرة لنظرية الانفجار العظيم التقليدية Standard Big Bang Theory مما أدى إلى وضع نظرية التضخم Inflation Theory التي تقول أن الكون لا بد وأن يكون قد مرّ بمرحلة من التمدد المتسارع (التضخم) بحيث تضاعف حجمه مرات كثيرة خلال زمن قصير جداً. وقد لاقت هذه النظرية أول أمرها بعض النجاح في تفسير أمور نظرية وفتحت آفاقا جديدة في علم الكونيات لكنها خلقت مشكلات جديدة أيضا، ولا يزال الأساس النظري أو الدافع لحصول التضخم مبهما غير مبرر بما يكفي مما يرجح كونه حلا نظريا وحسب.

لقد كونت نتائج أبحاثي العلمية منظوري العلمي إلى الكون وإلى تاريخ الكون بقدر من الوضوح الذي يسمح لي بالحديث عنه، فأنا أرى الكون تخلّق زمكاناً كومضة صغيرة نتيجة حصول تحدب مفاجئ في العدم تعاظم فجأة وخلال مدة صغيرة حتى ارتفعت درجة حرارة تلك الومضة إلى حدود 10^{32}

كلفن بنتيجة تفاعل الفراغ (العدم) مع الزمكان المحدب، وهذا ما أسميناه العصر الكازميري Casimir Era حيث تولدت الطاقة من العدم المحض محولة التحدب الزمكاني إلى طاقة صرف، وعندما وصلت درجة الحرارة إلى القدر المذكور حصل للطاقة المتولدة ظاهرة تسمى تكاثف بوز-آينشتاين Bose – Einstein condensation مما أدى إلى تطوير حالة من الطاقة المتكثفة على شكل جسيمات لها كتل سكون لا صفرية وعند هذا الحد ولد قانون بلانك في انبعاث وامتصاص الإشعاع الحراري مما جعل حرارة الكون تنخفض متناسبة عكسيا مع توسع قطر الكون، وبقية القصة يكملها علم الكوزمولوجيا المعاصر.

إن المادة والطاقة في نموذجي الكوني هي في حالة توليد مستمر، بدأ عنيفاً في اللحظات الأولى ثم تباطأ تدريجياً، وهكذا هو حتى الآن. هذا إجمال تصوري لبداية الكون.

أبحاثي في الثقوب السود

أجريتُ بعض الأبحاث في موضوع الثقوب السود، ومن الممكن أن يكون الثقب الأسود عبارة عن نجم كبير حصل له تكوير بعد أن نفذ وقوده النووي فانهار على نفسه وانكمش (وهذه هي عملية التكوير). وبذلك صارت جاذبية سطحه الممثل بأفق الحدث Event Horizon قوية جداً حتى أنه يصطاد الضوء الذي يقترب منه فيحبسه عنده؛ ولذلك لا نرى الثقوب السود رؤية مباشرة سواء بالعين أو بأقوى التلسكوبات لكننا نرى آثارها. فحيث يبتلع الثقب الأسود الغازات والأتربة بل والأجرام التي تقترب منه، فإن هذه الأشياء وهي تقع على الثقب الأسود تشع ضياء يقع في نطاق أشعة **X**، لذلك صارت مصادر هذه الأشعة في الكون معلما لوجود ثقب أسود.

وقد أثارت انتباهي ظاهرة تبخر الثقوب لسود إذ كان ستيفن هوكنج قد ابتدع هذه الفكرة بناء على اشتقاق نظري نشره عام 1975 أيام كنت طالبا للدكتوراه في جامعة مانشستر، وأذكر وقتها أن البروفسور دينيس شاما الأستاذ المشرف على رسالة الدكتوراه التي أجراها هوكنج في كمبردج كان حضر لإلقاء محاضرة عن تبخر الثقوب السود التي جاء بها تلميذه هوكنج. كانت المحاضرة تطرح الفكرة فقط خالية من الاشتقاقات الرياضية. وقد بدت الفكرة جذابة ومشوقة بالفعل فهذا الثقب الأسود وبعد أ يبتلع كل ما حوله يؤدي إلى حصول فراغ حول أفق الحدث، فتؤدي الجاذبية الشديدة للثقب الأسود قرب أفق الحدث إلى فَلْق الفراغ وشطره نصفين نصف بطاقة سالبة ونصف بطاقة موجبة. ولسبب ميكانيكي تقع الطاقة السالبة على الثقب الأسود فيما تهرب الطاقة الموجبة بعيداً في الفضاء، وهذه الطاقة هي ما يمكن أن نستلمه على الأرض بحسب توقعات ستيفن هونج كونج، وبهذا يتبخر الثقب الأسود. وكلما تضاءل حجمه تسارع تبخره حتى إذا بلغ أجله النهائي تحول التبخر السريع إلى انفجار عنيف يعادل أثره بضع قنابل نووية ضخمة.

طيلة ثلاثين سنة منذ أن اكتشف هوكنج هذه الظاهرة نظريا قام الفليكون برصد السماء محاولين الكشف عن تبخر الثقوب السود، لكن جهودهم لم تأت بشيء يؤكد حصول هذه الظاهرة. وما زال ستيفن هوكنج حتى الآن وهو يمد رجلاً في القبر ويخرج أخرى، ينتظر لعله يظفر بجائزة نوبل قبل موته في حال اكتشف الفلكيون الإشعاعات الصادرة عن تبخر الثقوب السود.

لكنني لاحظت أن هوكنج وغيره من الباحثين في تبخر الثقوب السود لم يقولوا لنا أين يتم تخليق أزواج الجسيمات ذوات الطاقة الموجبة والسالبة بل اكتفوا بالقول إنه يحصل خارج أفق الحدث وتحصل قريبا من أفق الحدث in

the vicinity of the event horizon لكن هذا التحديد عائم فما مقـدار القرب أو البعد عن أفق الحدث؟؟

أجريت أنا وأحد تلامذتي بحثاً حاولنا فيه إيجاد المسافة عن أفق الحدث التي يقع دونها تخليق الجسيمات، وقد توفر لنا اشتقاق رياضي يعتمد على مبدأ هايزنبرغ في عدم التحديد وقد مازجت تخليق هذا المبدأ مع قانون تباطؤ الـزمن في المجال الجاذبي فتبين لي أن تخليق الجسيمات يتم على مقربة من أفق الحـدث في منطقة يحصرها النطاق الذي ما بين أفق الحدث وأربعة أثلاث نـصف قطـره المسمى نصف قطر شوارزشايلد Schwarzschild radius. وقد نـشر هـذا البحـث في مجلـة وقـد نـشر هـذا البحـث في مجلـة Hadronic Journal الأمريكية.

لكنني بعد ذلك انتبهت إلى ان نظرية النسبية العامة تقرر ان دخـول أي جسيم إلى منطقة أفق الحدث بأي مسافة أقل من مرة ونصف اتساع أفق الحدث ستؤدي إلى وقوعه داخل الثقب الأسود حتى لا يكون هنـاك أي فرصـة لكـي يفلت من الجاذبية، وإذا كانت الجسيمات المتخلقة لتملك طاقة موجبة فقط فإن عملية تخليق الجسيمات قرب أفق الحدث سـتؤدي إلى تـضخم الثقـب الأسـود تضخما سريعا في عملية معاكسة لتبخره، وهذا ما أسميتـه التـضخم الكمـومي للثقـوب الـسود Quantum Black Hole Inflation. والمـدهش في هـذه النتيجة أنها لا تكتفي بتفـسير لمـاذا لم نكتـشف حتـى الآن إشـعاعات هـوكنج المزعومة (بأنها ببساطة غير قادرة على مغادرة أفق الحدث) لكنها كشفت أيضا عن أن تضخم الكون نفسه يمكن أن يكون نتاجا لهذه الظاهرة، وبالتالي نكـون نحن نعيش داخل ثقب أسود، وهذا البحـث منـشور ضـمن أرشـيف مختـبرات لـوس ألامـوس الأمريكيـة، كمـا تم نـشره مـؤخرا في Hadronic Journal الأمريكية ولهذا البحث نتائج عملية أخرى ربما سيتم العمل عليها لاحقاً.

غياب الفردنة الكونية Singularity free Universe

كما بينت في ما جاء أعلاه فإن أبحاثي التي أجريتها على كون آينشتاين قد أوضحت أن الظواهر الكمومية تمنع من وجود الفردنة. ولكن كون آينشتاين سكوني أصلاً وهو لا يمكن أن يوجد مفرداً.

لذلك كان لا بد من العمل في فضاء غير سكوني وهذا ما قام به أحد تلامذتي في قسم الفيزياء بجامعة اليرموك إذ قام بتعميم أبحاثي التي كنت أجريتها في كون آينشتاين السكوني إلى كون مغلق معتمد على الزمن، وكانت النتيجة غياب الفردنة بوجود التأثيرات الكمومية حيث يبدأ الكون ليس من نقطة الصفر وإنما من قطر ضئيل جداً.

طي الكون المنبسط The Collapse of flat Universe

تشير الأرصاد التي أجريت بعد عام 2000 في موضوع الخلفية الكونية المايكروية أن الكون منبسط مكانيا. وقد تمّ الاستدلال على ذلك من تحليل تجانس واتساق إشعاعات الخلفية الكونية المايكروية. وبموجب نماذج فريدمان يقتضي هذا أن يستمر توسع الكون إلى ما لا نهاية له، لكن الحقيقة المهمة هي أن معادلات فريدمان تخلو أصلاً من وجود الثابت الكوني، ولذلك يقوم الكوزمولوجيين بتقدير وجود ثابت كوني يكون بهيئة طاقة مظلمة Dark Energy تبلغ بحدود 72.6٪ من الطاقة الكلية للكون، بينما تقدر المادة Dark Matter بحدود 27٪ لتبقى المادة المرئية بحدود 0.4٪ أو أقل.

لذلك يمكن القول أن إقرار الكوزمولوجيين لانبساط الكون هو حقيقة أرصادية بينما قولهم بأن الكون سيستمر في التوسع إلى ما لا نهاية له ليس استنباط نظري قائم على النموذج المعتمد وهو نموذج فريدمان.

وبالنظر لوجود مآخذ كثيرة على نماذج فريدمان أصلاً بما في ذلك إمكانية أن يكون الكون قد خضع لتوسع تضخمي في مراحله المبكرة جداً، فقد وجدت أن من الضروري التفكير بإمكانية طي الكون المنبسط، لذلك قمت بالتعاون مع أحد طلبتي في قسم الفيزياء بجامعة اليرموك بدراسة هذه الإمكانية باحثين عن الشروط اللازمة لتحقق مثل هذه النتيجة فوجدنا:

أن الكون المبسط قابل للطي والانكماش حتى يعود إلى حيث بدأ أصلا أو يكاد إذا ما توفر على ثابت كوني معتمد على الزمن بمقدار معين وصيغة معينة، كما وجدنا أن مثل هذا الكون سيكون دوريا بالضرورة Cyclic. وقد تمّ تدوين هذا البحث ونتائجه في رسالة الماجستير للطالب، وسيتم قريباً نشرها إن شاء الله في دورية عالمية، وتأتي هذه النتيجة مصداقا لقوله تعالى: ﴿ يَوْمَ نَطْوِى ٱلسَّمَآءَ كَطَيِّ ٱلسِّجِلِّ لِلْكُتُبِ ۚ كَمَا بَدَأْنَآ أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُۥ ۚ وَعْدًا عَلَيْنَآ ۚ إِنَّا كُنَّا فَٰعِلِينَ ﴾[206].

ومن الجدير بالذكر أن نتائج هذا البحث لا تتعارض مع نتائج البحث السابق الذي أكد عدم وجود فردنة خلق ابتدائية من خلال دراسة التأثيرات الكمومية، إذ ان الفردنة يمكن أن تختفي أيضاً في نموذجنا الكوني المنبسط هذا والقابل للطي أيضاً.

---

[206] سورة الأنبياء: الآية 104.

خاتمة المطاف

مهما تأملنا في خلق الله سبحانه فإننا لن نبلغ المنتهى من عجائب الخلق فآيات الله لا منتهى لها. لكننا وإذ نصل إلى نهاية كلامنا في هذا المقام الكريم فلا بد من التأكيد على حقيقة جلية وهي أن فهمنا لآيات الله لم يزل يتسع ويتطور دوماً مصداقاً لقوله تعالى سنريهم آياتنا في الآفاق وفي أنفسهم حتى يتبين لهم أنه الحق أو لم يكف بربك أنه على كل شيء شهيد. إنما ينبغي الانتباه إلى أن تفاسيرنا وفهمنا لآيات الله لا يُحسب على الآيات نفسها بل هو فهمنا نحن وتفسيرنا نحن. فإن وقعنا في خطأ فهو محسوب علينا وليس على القرآن. لكن هذا من وجه آخر لا يعني بالضرورة القعود عن السعي والاجتهاد لفهم آيات الله، فما لا يدرك كله لا يترك جله كما قيل. وصحيح قول من يقول إن الإيمان تسليم أولاً وآخراً، لكن الحق أن الإيمان يزيد وينقص والإيمان السليم لا يكون إلا بعقل سليم. ألم ينزل هذا القرآن لقوم يعقلون. لذلك كانت أول السور التي نزلت في العهد المكي كثيراً ما تحض على النظر في آيات الخلق وعجائب المخلوقات بكونها أموراً غير بدهية بل تستفز العقل للتفكر في هيئات الخلق ومضامينه. وما كان ذلك إلا ليستدل الإنسان على الخالق الواحد الأحد ويتعرف إليه بمخلوقاته بل بخلقه هو نفسه ﴿وَفِيٓ أَنفُسِكُمۡۚ أَفَلَا تُبۡصِرُونَ﴾.

أسأل الله تعالى أن يكون في هذا العمل ما ينفع الناس يهدي به من يشاء سبحانه ويعزز إيمان قوم مؤمنين فيزيدهم إيماناً وأسأله تعالى أن يتقبل مني هذا خالصاً لوجهه الكريم، وصلى الله على سيدنا محمد وآله.

بعض المفاهيم والمصطلحات المهمة الواردة في الكتاب

الثابت الكوني: *Cosmological Constant*

هو حد رياضي أضافه ألبرت أينشتاين إلى معادلات المجال النسبوي العام التي تصف المجال الجاذبي بهدف تسكين الكون بعد أن وجد أن المعادلات الأصلية تفضي إلى إنهياره. وهذا الثابت يعبر عن قوة تنافر بين أجزاء الكون تمسك وقوع أجزائه على بعضها بفعل التجاذب الكتلوي. وكانت قيمة الثابت الكوني بحسب أينشتاين تساوي تعدل بالضبط مقدار التجاذب الكتلوي لمادة الكون برمتها. لكن اكتشاف توسع الكون في نهاية العشرينيات من القرن الماضي جعل أينشتاين يعدل عن استعمال هذا الثابت ويصرح أنه أكبر خطأ ارتكبه في حياته. إلا أن العقود الأخيرة من القرن العشرين شهدت عودة الثابت الكوني إلى النماذج الكونية لتبرير توسع الكون على نحو متسارع.

بحر ديراك: *Dirac Sea*

عنما صاغ بول ديراك معادلة الحركة النسبوية للألكترون وجد أن الألكترون يمكن أن يفقد طاقته الكلية بالهبوط إلى مستويات دون الصفر، إذ وجد أن معادلته تبيح وجود الطاقة السالبة. ولكي يمنع الألكترونات نظرياً من أن تسقط إلى حالة الطاقة السالبة كان عليه أن يفترض وجود بحر من الطاقة السالبة مقاعده كلها مملوءة بألكترونات خيالية وهذا يمنع من وقوع الألكترون في عالمنا الموجب إلى بحر الطاقات السالبة. لكن ديراك استدرك أن خلو أي مستوى للطاقة السالبة سيعني ظهور جسيم مماثل للألكترون في عالمنا لكنه موجب الشحنة.. وسرعان ما تم الكشف عمليا عن هذا الجسيم وسمِّي هذا

الجسيم الجديد البوزيترون وحصل ديراك على جائزة نوبل لصدق نبوئته العلمية.

تجارب التشتت: ***Scattering Experiments***

تجارب يجريها فيزيائيو الجسيمات تستهدف الكشف عن صفات الجسيمات أو اكتشاف مكوناتها بصدم بعضها مع البعض الآخر وحصر النواتج وتحليلها. وهنالك تقنيات متقدمة لتحصيل النتائج وأضخم التجارب التي تجري الآن تجربة المصادم الهادروني الكبير في سيرن.

الجسيمات الأولية: ***Elementary Particles***

هي الجسيمات التي تؤلف المكونات الأساسية للذرات. في مقدمتها يأتي الألكترون و البروتون و النيوترون. لكن تقدم العلوم الذرية كشف عن وجود المئات من الجسيمات الأولية الأخرى. بل لقد كشف تقدم العلم أن البروتون والنيوترون وجسيمات أخرى كانت تعد أولية ليست بالأولية تماماً لأحتوائها فيما يبدو من نتائج تجارب التشتت على تركيب داخلي.

التناظر: ***Symmetry***

صفة تعبر عن التماثل المكاني أو الزماني أو الكهربي أو المغناطيسي أو أية صفة لها قرين مقابل. الكرة متناظرة تناظراً تاماً. والمثلث ذي الأضلاع المتساوية متناظر حول المحاور المارة برؤوسه متعامدة على الأضلاع المقابلة له. والمثلث متساوي الساقين متناظر مكانياً حول محور يمر برأسه متعامداً مع الضلع المقابل لذلك الرأس.

المجال الكمومي: ***Quantum Field***

هو تعبير إتصالي عن الوسط الحامل للقوة المكممة. يوصف عادة بدلالة اللاغرانجي أو الهاملتوني.

الميكانيك الكلاسيكي: *Classical Mechanics*

هو جملة قوانين نيوتن في الحركة وقانونه في الجاذبية والصياغات المتورة التي وضعت لهذه القوانين من قبل لاكرانج وهاملتن وما يلحق بها من شروط رياضية ومعادلات تؤلف نسقاً متكاملاً لحل معادلات الحركة.

الطاقة السالبة **Negative** *Energy*

هي طاقة نظرية مناظرة للطاقة الموجبة يفترض وجودها في الخلاء (الفراغ). ويكشف عنها عند حصول عملية تخليق أزواج الجسيمات كالألكترون و البوزيترون.

الألكترودواينميك الكمي *Quantum Electrodynamics*

نظرية تمزج بين الكهرمغناطيسية ونظرية الكم يتم بموجبها تكميم المجال الكهرمغناطيسي. من مخرجاتها الفوتون الذي هو الجسيم الناقل للقوة الكهرمغناطيسية.

التكميم الثاني *Second Quantization*

مرحلة ثانية من مراحل تكميم المجالات يتم بموجبها فتح سعات أمواج المجال باستخدام سلسلة فورير وتحوّل معاملات السلسلة إلى إجراءات تضبطها قواعد تبادلية خاصة بها.

القوة الكهرضعيفة *Electroweak Force*

قوة ترابط نووية بين الألكترون و البروتون تؤدي إلى تكوين النيوترون وتظهر عند انحلاله المسمى انحلال بيتا. كشفها محمد عبدالسلام واينبرغ وغلاشو ونالوا عليها جائزة نوبل عام 1979م.

القوة النووية الشديدة *Strong Nuclear Force*

قوة ترابط نووية بين البروتونات والنيوترونات بعضها مع البعض الآخر داخل نواة الذرة. مداها قصير جداً.

المجال الكهرمغناطيسي *Electromagnetic Field*

نطاق واسع من ترددات تتألف من مجالات مغناطيسية وكهربية متبادلة يولد أحدها الآخر منتشراً عبر الفضاء بسرعة كبيرة هي سرعة الضوء وهو صفة للزمكان.

إعادة التقويم *Renormalization*

خطوة ضرورية لتحصيل معنى فيزيائي للمجالات الكمومية لتلافي عيوب الفرض الاتصالي للمجال.

مشكلة اللانهايات *The Problem of Divergences*

مشكلة نظرية ظهرت مع نظرية المجال الكمي مؤداها افتراض اتصالية المجال (إذ كيف يحتوي ما يتناهى على ما لايتناهي) فانقلب الفرض الاتصالي وظهر بوجه يجعل الكميات الفيزيائية التي نستخرجها من النظرية تصير لانهائية القيمة في الحساب وتقويمها يتطلب إعادة التقويم.

الأعداد الكمومية *Quantum Numbers*

كان من نتائج تكميم الزخم الزاوي في الذرة تحول البنية الهنسية (المدارات الألكترونية) إلى بنية عددية سميت الأعداد الكمية وصار التعبير عن بنية الذرة بهذه الأعداد. أشهرها العدد الكمي الرئيسي والعدد الكمي للزخم الزاوي والعدد الكمي المغناطيسي.

مبدأ اللايقين لهايزنبرغ *Heisenberg Uncertainty Principle*

مبدأ اكتشفه هايزنبرغ الألماني يقرر أن من المستحيل قياس زخم الجسيم أو موقعه معا وفي آن واحد بدقة لامتناهية وكذا ينطبق على الطاقة والزمن أيضاً. وهو اللايقين الذي نجده في ميكانيك الكم.

الخلفية الكونية المايكروية *Cosmic Microwave Background*

فيض من الطاقة الحرارية يملأ الفضاء بشكل متجانس ومتناسق تقريباً يكون على شكل موجات كهرمغناطيسية يقع أشدها في نطاق الترددات المايكروية. تم اكتشافها عام 1965م وتم احتسابها من بقايا الانفجار الكوني العظيم لأن النظرية تنبأت بوجودها قبل اكتشافها مما جعل ذلك مناسبة تدعم نظرية الانفجار الكوني العظيم. حصل مكتشفاها على جائزة نوبل عام 1978م.

حركة التصميم الذكي *Intelligent Design Movement*

حركة فكرية أمريكية تحاول فهم العالم بكونه قائماً على أساس التصميم المبدع الذي يتطلب ذكاءً مميزاً. ولدت هذه الحركة في أعقاب الصراع المجتمعي والقانوني الذي حصل بين العلمانيين الأمريكيين والمؤمنين الكنسيين خلال العقد الأخير من القرن العشرين.

التكوير (الجاذبي) ***Gravitational Collapse***

إنكماش الكتلة على نفسها بفعل قوى الجذب الكتلوي حتى تصير إلى حالة يتوازن فيها الجسم محتفظاً ببنيته الذرية في حدها الأصغر أو يستمر حتى تندمج ألكتروناته مع نوى ذراته فيصير كتلة نيوترونية أو يستمر في الانكماش حتى يصير نظرياً إلى فردنة.

قزم أبيض *White Dwarf*

نجم متكور بلغ نهاية عمره الفعال وتوقف عن توليد الطاقة بقدر كبير تكون كتلته الأصلية عادة قدر كتلة الشمس مرة وثلثاً أو أقل من ذلك. ومنها أقزام بيض مستقرة وأخرى غير مستقرة.

المستعر الأعظم *Supernova*

إذا ما حصل أن وجد ثنائي مؤلف من نجم آل إلى أن يصير قزماً أبيض ورافقه نجم آخر تكور بعده حتى آل إلى عملاق أحمر فإن من المرجح أن يحاول القزم ابتلاع العملاق الأحمر المتضخم إذا كانت المسافة بينهما مناسبة. وفي هذه الحالة ينشأ من الغازات والمواد المنهمرة على القزم الأبيض قرص حوله يسمى قرص التنامي Accresion Disk وبزيادة الضغط وارتفاع درجة الحرارة يمكن أن يندمج الهيدروجين والهليوم بل الكاربون المنهمر الذي في هذا القرص في تفاعل انفجاري هائل يطلق كمية هائلة من الطاقة في وقت قصير فيسمى هذا المستعر. وهنالك مستعرات عظمى تظهر لبضعة أيام.

الفردنة *Singularity*

نقطة رياضية ذات أثر فيزيائي، ربما كانت كتلة عظيمة إنكمشت (تكورت) بفعل قوى جذبها الكتلوي الذاتي.

النجم النيوتروني *Neutron Star*

نجم متكور انسحقت ذراته حتى صارت أغلبها نيوترونات. يتسم النجم النيوتروني بمجال مغناطيسي شديد. فإذا ما دار حول نفسه سريعا أدى

ذلك إلى ظهور النجم مومضاً بمعدل ثابت وعندما يسمى هذا النجم (الومّاض) ***Pulsar***.

الثقب الأسود *Black Hole*

نطاق زمكاني مغلق محاط بحدود تسمى أفق الحدث وهي الحدود التي تكون عندها سرعة الافلات مساوية لسرعة الضوء. ربما كان الثقب الأسود نجماً كبيراً مضي في مسلك التكوير حتى أصبح مختزلاً إلى فردنة حقيقية محاطة بأفق الحدث. وربما كان الكون كله ثقباً أسود.

العملاق الأحمر *Red Giant*

إحدى مراحل شيخوخة النجوم ينتفخ فيها النجم حتى يصير أضعاف حجمه ويبرد فيصير لونه إلى الأحمر. شمسنا ستصير حمراء في آخر حياتها وتبتلع كوكبي عطارد والزهرة.

أشعة جاما *Gamma Ray*

أشعة كهرومغناطيسية ذات طول موجي قصير جدا مصدرها نووي ناتج عن تحولات الجسيمات النووية في مستويات الطاقة الممكنة لها داخل النواة.

أشعة X

أشعة كهرمغناطيسية تمتلك قابلية نفاذ عالية جداً وتستخدم لكشف التراكيب الداخلية للأعضاء.

الأشعة الفوق البنفسجية *Ultraviolet Radiation*

أشعة كهرمغناطيسية ذات طول موجي قصير دون أربعمائة نانومتر تقع فوق المنطقة البنفسجية في نطاق الترددات.

الكون المغلق *Closed Universe*

نموذج كوني يبدأ فيه الكون متوسعا بتسارع لكنه لا يلبث أن يتباطأ حتى يقف وينعكس توسعه إلى إنكماش ليعود كما بدأ أول مرة.

الكون المنبسط *Flat Universe*

نموذج كوني يكون فيه الجزء المكاني من العالم منبسطاً كورقة.

الكون المفتوح *Open* Universe

نموذج كوني ذي تحدب سالب يتوسع بموجبه الكون بتسارع دوماً وهو أحد نماذج فريدمان الثلاثة.

التأثير عن بعد *Action-at-a- distance*

مبدأ نظري قصد به تفسير تأثير المجال الجاذبي الكتلوي بين الأشياء عن بعد بسرعة لانهائية. استخدمه نيوتن لتفسير فعل الجاذبية الكونية بحسب وصفه لها.

الأثير *Ether*

وسط افتراضي تخيله الفيزيائيون لنقل الأمواج الكهرمغناطيسية ثم هجروه بعدما تبين لهم أن هذه الأمواج لا تحتاج إلى وسط ينقلها لأنها هي وسط مادي ذاتها.

نظرية العوالم المتعددة *Multiverse Theory*

تفسير طرحه هيو أفريت الأمريكي في الخمسينيات من القرن الماضي لتفسير اللاحتم في ميكانيك الكم والتوزيع الاحتمالي لقيم الكميات الفيزيائية يقضي أن العالم على حقيقته هو مجموعة عوالم متداخلة مع بعضها لايفتأ ظهور أحدها حتى يختفي ليظهر آخر.

تقلبات الخلاء *Vacuum Fluctuations*

أحوال فرضية للخلاء نشأت عن فرضية أن الخلاء جواهر غير متحيزة وهذه مماثلة لما جاء به المعتزلة من قبل في فهمهم أن العدم شيئ. فهذه الجواهر غير المتحيزة قد صارت جسيمات مجازية يحكم وجودها مبدأ اللايقين لهايزنبرغ.

تضخم الكون *Cosmic Inflation*

نظرية وضع أول صيغة لها ألن كوث تقول أن الكون مر بمرحلة توسع سريع جداً في باكورة تكوينه حتى تضاعف حجمه آلاف الملايين من المرات خلال زمن قصيرجداً.

المراجع

المراجع العربية:

1. القرآن الكريم
2. تفسير القرآن العظيم. للحافظ ابن كثير. طبعة دار الفكر. عمان
3. تفسير القرطبي المسمى الجامع لاحكام القرآن، لابي عبد الله محمد بن أحمد الانصاري القرطبي أعاد طبعه دار احياء التراث العربي بيروت - لبنان 1405 هـ - 1985 م.
4. ابن منظور، "لسان العرب"، إعداد وتصنيف يوسف خياط. بيروت
5. أحمد بن فارس بن زكريا، "معجم مقاييس اللغة"، دار الفكر، بيروت.
6. محمد باسل الطائي، "خلق الكون بين العلم والايمان"، دار النفائس بيروت، 1998.
7. عبدالله بن عاصم الثقفي، "الأنواء والأزمنة"، تحقيق نوري حمودي القيسي ومحمد نايف الدليمي، دار الجيل، بيروت 1996.
8. فرد هويل، "مشارف علم الفلك"، ترجمة اسماعيل حقي، دار الكرنك، القاهرة.
9. پول ديفز، "عالم الصدفة"، ترجمة فؤاد الكاظمي، دار الشوؤن الثقافية العامة، بغداد،1987.
10. أبو حامد الغزالي، تهافت الفلاسفة، تحقيق وترجمة مايكل مارمورا، جامعة برجهام يونك، يوتاه، الولايات المتحدة الأمريكيةن 2000.
11. ابن رشد، "فصل المقال فيما بين الشريعة والحكمة من الاتصال"، دار الآفاق الجديدة، بيروت.

12. ابن رشد "تهافت التهافت"، تحقيق سليمان دنيا، دار المعارف، مصر، دون تاريخ.

13. محمد باسل الطائي، "علم الفلك والتقاويم"، دار النفائس، بيروت 2003.

المراجع الأجنبية:

1. **J. V. Narlikar, "The *Structure of the Universe*", Oxford University press.1998.**

2. **J. V. Narlikar, "*Violent Phenomena in the universe*", Oxford University Press، 1982.**

3. **S. Weinberg, "*The first three Minutes*", Flamingo V. K. 1983**

4. **M.B. Altaie, "*The Scientific Value of Dakik Al-Kalam*". Journal of Islamic Thought and Scientific Creativity, 4, 1994.**

مسرد المفردات

كتب للمؤلف

الكتب:

1. مدخل إلى النظرية النسبية الخاصة والعامة: كتبه المؤلف عندما كان طالباً في قسم الفيزياء بجامعة الموصل، وقامت الجامعة بطبعه على نفقتها الخاصة عام 1974.
2. الجسيمات الأولية: ترجمه المؤلف عن الانكليزية عندما كان طالباً في قسم الفيزياء بجامعة الموصل، وهو من تأليف ديفيد فرتش وآلان ثورندايك، وقامت الجامعة بطبعه على نفقتها الخاصة عام 1974.
3. الألكترونيات المبسطة، جامعة الموصل، الموصل 1989.
4. خلق الكون بين العلم والايمان، دار النفائس، بيروت 1998.
5. التقويم الفلكي لعام 1999م، بالاشتراك مع د. أكرم الساعاتي، جامعة الموصل، 1999.
6. التقويم الفلكي لعام 2000م، بالاشتراك مع د. أكرم الساعاتي، جامعة الموصل 2000.
7. علم الفلك والتقاويم، دار النفائس، بيروت 2003.

العنوان البريدي للمؤلف

الأستاذ الدكتور محمد باسل الطائي

قسم الفيزياء/ جامعة اليرموك

21163 إربد/ الأردن

عنوان البريد الألكتروني: basel_tai@yahoo.com

الموقع الشخصي للمؤلف على الانترنيت: www.cosmokalam.com

صفحة الغلاف الثاني للكتاب

هذا الكتاب

- هل يتوافق القرآن مع علم الكون المعاصر تماماً؟
- وهل أن جميع الاكتشافات العلمية التي يتحدث عنها الفلكيون والكوزمولوجيون تتفق مع ماجاء في القرآن حقاً؟ أم أن هنالك إختلافات؟ وما هي هذه الاختلافات وكيف السبيل إلى حلها؟
- ما حكاية طلوع الشمس من مغربها على كوكب المريخ التي شاعت بين الناس وخاصة الدعاة والوعاظ؟ وهل ستطلع الشمس من مغربها حقاً يوم القيامة؟
- هل سيستمر الكون في توسعه بتسارع كما يقول الكوزمولوجيون بحسب آخر أرصادهم أم إنه سينطوي كما يقول القرآن؟
- ما حقيقة إكتشاف رواد الفضاء لإنشقاق القمر وهل لهذه سند علمي حقاً؟
- هل أن سرعة الضوء هي فعلاً سرعة الأمر الإلهي كما يقول البعض وهل هي مذكورة في القرآن؟
- هل يمكن استنباط عمر الكون من القرآن؟ وما حقيقة الخمسين ألف سنة؟
- ما مدى توافق التفاسير القديمة التي لازلنا نتداولها مع العلم المعاصر؟
- هل نعيش في هذا الكون داخل ثقب أسود؟ وهل الكون كله ثقب اسود عظيم؟

هذه بعض المسائل التي يحاول هذا الكتاب الإجابة عليها وفق منهج علمي ورؤية متخصصة لأستاذ متخصص في العلوم الكونية والفلكية.

تصويبات كتاب صيرورة الكون

وقعت في الكتاب بعض الأخطاء المطبعية وغيرها وفيما يلي قائمة بالمهم منها نرجو تصويبها

صفحة	سطر	الخطأ	الصواب	صفحة	سطر	الخطأ	الصواب
2	5 من أسفل	والقمر	القمر	110	6 من اسفل	الغرية	الفرية
17	1	معرفة	المعرفة	123	6	الأم	الأمر
34	3	أعداد	أعداء	132	4	الرقم 6	(يحذف لا داعي له)
	3	الادعات	الإدعاءات	143	2	منصف	منتصف
42	3	2500 كيلومتر	1300 كيلومتر	149	9	تتأجح	تتأجج
45	3 من أسفل	اللأرض	الأرض	150	3	العروفة	المعروفة
47	1	السالية	السالبة		5 من أسفل	نمتك	نمتلك
49	أخير	لو لا	لولا	169	6	سيناروا	سيناريو
53		بابني	يابني	176	16	فصير	قصير
73	11	200 سنة	200 مليون سنة	199	4	ثلثي	ثلاثي
74	1	أضعف	أقوى		16	الوقة فإنه	الورقة فإنها
77	5 أسفل	الحيث	الحديث	290	6	تعدل	(زائدة تحذف)
77	12	نكشفه	نكشف	123	6	الأم	الأمر
81	الرابع في المربع	لمسقر	لمستقر	132	4	الرقم 6	(يحذف لا داعي له)
86	1	إما	أما	143	2	منصف	منتصف
	9	الإجرام	الأجرام	149	9	تتأجح	تتأجج
89	3 من أسفل	الأثني عشر	(تحذف زائدة)	150	3	العروفة	المعروفة
102	6	وراء	(مكررة تحذف)		5 من أسفل	نمتك	نمتلك
103	4	وحيهوسفراؤه	وحيه وسفراؤه	169	6	سيناروا	سيناريو
	6	ما كلفوهويخلق فيهم الشهواتإذ	ما كلف وهويخلق فيهم الشهوات إذ	176	16	فصير	قصير
105	15	مياه	المياه				
108 و109	آخر الصفحة	النص الأجنبي بتنسيق معاكس	يرجى التصحيح				